



Advanced Energy® AE 3TL 40 … 46

Installation und Bedienung

Bedienungsanleitung

März 2015 570-10140-00A



COPYRIGHT

Haftungsausschluss und Haftungsbegrenzung

<table>
<tr>
<td>
WARNUNG</td>
<td>Bei Schäden infolge von Nichtbeachtung der Warnhinweise in dieser Bedienungsanleitung oder einer Verwendung außerhalb der bestimmungsgemäßen Verwendung übernimmt AE keine Haftung.

Vor Installation und Inbetriebnahme sind die Betriebs-, Wartungs- und Sicherheitshinweise durchzulesen und zu beachten.

Die Installation, Inbetriebnahme und sicherheitstechnische Prüfung muss durch eine Elektrofachkraft erfolgen.

Der fehlerfreie und sichere Betrieb dieses Gerätes setzt sachgemäßen und fachgerechten Transport, Lagerung, Montage und Installation sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.

Nur vom Hersteller zugelassene Zubehör- und Ersatzteile sind zulässig.

Technische Änderungen am Gerät sind nicht zulässig.

Es sind die Sicherheitsvorschriften und -bestimmungen des Landes, in dem die Anlage zur Anwendung kommt, zu beachten.

Die in der Produktdokumentation angegebenen Umgebungsbedingungen, technischen Bemessungsdaten und die Anschlussbedingungen der Netzbetreiber müssen eingehalten werden.

Für europäische Länder sind bei Einsatz des Wechselrichters die gültigen EU-Richtlinien zu beachten.

Die technischen Daten, die Bemessungs-, Anschluss- und Installationsbedingungen sind der Produktdokumentation zu entnehmen und unbedingt einzuhalten.

Für Schäden im Zusammenhang mit höherer Gewalt und Katastrophenfällen wird keine Haftung übernommen.</td>
</tr>
</table>

Handelsmarken

ADVANCED ENERGY® ist ein eingetragenes Warenzeichen von Advanced Energy Industries, Inc.

Windows® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Microsoft Corporation.

Rückmeldungen von Kunden

Die Technische Redaktion von Advanced Energy hat dieses Handbuch sorgfältig auf der Grundlage von forschungsbasierten Dokument Design-Prinzipien entwickelt. Verbesserungsvorschläge sind jederzeit willkommen. Bitte senden Sie Ihre Kommentare bezüglich Inhalt, Aufbau oder Format dieser Bedienungsanleitung an: mail.aei-power@aei.com.

Inhaltsverzeichnis

1. Zu dieser Bedienungsanleitung

Diese Bedienungsanleitung ist Teil des Produkts.

⇒ Bedienungsanleitung vor Installation und Benutzung des Produkts lesen.

⇒ Bedienungsanleitung während der ganzen Lebensdauer des Produktes beim Gerät zugänglich halten.

⇒ Bedienungsanleitung allen zukünftigen Benutzern des Gerätes zugänglich machen.

⇒ Weitere Informationen über Gerät, Fehlerbehebung und Optionen unter: http://www.advanced-energy.de/de/1TL_3TL_Downloads.html.

1.1. SYMBOLE UND TEXTAUSZEICHNUNGEN

Symbol	Bedeutung
☑	Voraussetzung
⇒	Handlungsanweisung einschrittig
1.	Handlungsanweisung mehrschrittig
•	Aufzählung
Hervorhebung	Hervorhebung innerhalb eines Texts
↳	Resultat

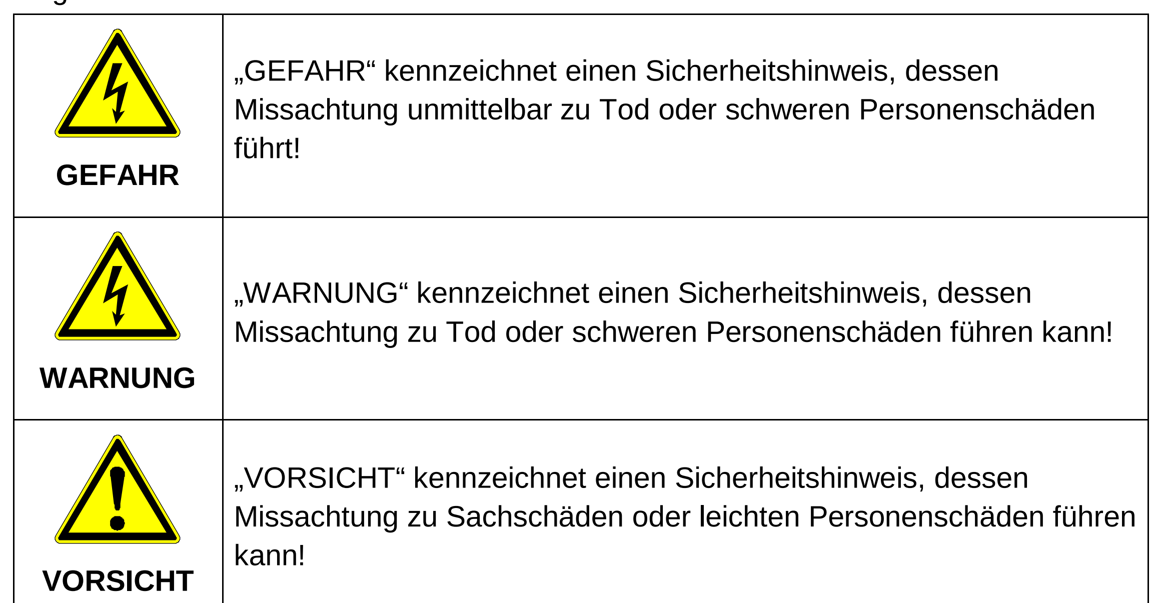
1.2. WARNHINWEISE

1.2.1. Aufbau eines Warnhinweises

WARNWORT	**Art und Quelle der Gefahr werden hier beschrieben.** ⇒ Hier stehen Maßnahmen zur Vermeidung der Gefahr.
Beispiel	
GEFAHR	**Tod oder schwere Personenschäden durch hohen Ableitstrom beim Öffnen des Geräts.** ⇒ Vor Anschluss an den Versorgungsstromkreis unbedingt Erdungsverbindung herstellen.

1.2.2. Klassen von Warnhinweisen

Es gibt drei Klassen von Warnhinweisen:



GEFAHR	„GEFAHR“ kennzeichnet einen Sicherheitshinweis, dessen Missachtung unmittelbar zu Tod oder schweren Personenschäden führt!
WARNUNG	„WARNUNG“ kennzeichnet einen Sicherheitshinweis, dessen Missachtung zu Tod oder schweren Personenschäden führen kann!
VORSICHT	„VORSICHT“ kennzeichnet einen Sicherheitshinweis, dessen Missachtung zu Sachschäden oder leichten Personenschäden führen kann!

1.3. HINWEISE



Hinweis

Ein **Hinweis** beschreibt Informationen die für den optimalen und wirtschaftlichen Betrieb der Anlage wichtig sind.

2. Sicherheitshinweise

2.1. BESTIMMUNGSGEMÄẞE VERWENDUNG

Die AE 3 TL 40 ... 46 String-Wechselrichter, in dieser Bedienungsanleitung auch Wechselrichter genannt, sind Solarwechselrichter, die den vom PV-Generator (Photovoltaik-Module) erzeugten Gleichstrom in Wechselstrom umwandeln und diesen in das Stromversorgungsnetz einspeisen.

Der AE 3 TL 40 wird als trafoloser Wechselrichter direkt an das Niederspannungsversorgungsnetz angeschlossen.

Der Anschluss des AE 3 TL 46 erfolgt über einen Trenntransformator an das Mittelspannungsversorgungsnetz.

Die Wechselrichter sind nach den Regeln und Stand der Technik und in Übereinstimmung mit den geltenden EU-Richtlinien gefertigt.

Beide Wechselrichter erfüllen die Anforderungen gemäß Gehäuseschutzgrad IP65 und können im Innen- und Außenbereich eingesetzt werden.

Eine Zustimmung des Netzbetreibers zum Anschluss und Betrieb des Wechselrichter am Nieder- oder Miittelspannnungsnetz muss vorliegen.

Die technische Ausführung des Netzanschlusses, der zusätzlich benötigten elektrischen Betriebsmittel und der einzuhaltenden Anschluss- und Errichtungsbedingungen sind in diesem Zusammenhang vorab zu klären.

Jeder darüber hinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht.

2.2. QUALIFIKATION DES PERSONALS

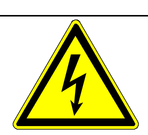
Zielgruppe dieser Anleitung sind Fachkräfte, die aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen, sowie Kenntnisse der einschlägigen Bestimmungen die ihr übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen können.

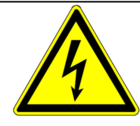
Elektroarbeiten dürfen nur durch Elektrofachkräfte durchgeführt werden.

Nur entsprechend ausgebildetes und qualifiziertes Personal darf an diesem Wechselrichter arbeiten. Qualifiziert ist das Personal, wenn es mit Montage, Installation, Wartung und Betrieb des Produkts sowie mit Arbeitsschutz- und Sicherheitsbestimmungen unterwiesen wurde.

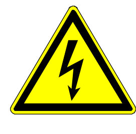
2.3. GEFAHREN DURCH FALSCHEN GEBRAUCH

GEFAHR	**Lebensgefahr durch Stromschlag** ⇒ Gerät darf nur von Elektrofachkräften installiert und gewartet werden. ⇒ Es dürfen nur Module der Klasse A nach IEC 61730 verwendet werden. ⇒ Deer PV-Generator muss erdpotentialfrei sein. ⇒ Der PV-Generator muss gemäß der Technischen Daten des Wechselrichters ausgelegt werden. ⇒ Jede AC-Anschlussleitung muss mit einer geeigneten AC-Trenneinrichtung ausgerüstet sein. ⇒ Es darf niemals ein Verbraucher zwischen Wechselrichter und Leitungsschutzschalter geschaltet werden. ⇒ Der Zugang zu den Abschaltvorrichtungen muss immer frei sein. ⇒ Installation und Inbetriebnahme sachgerecht ausführen.

 GEFAHR	**Lebensgefahr durch Stromschlag** **Nach dem Trennen des Geräts vom AC- und DC-Netz kann im Inneren noch lebensgefährliche Berührungsspannung anliegen.** ⇒ Wechselrichter nicht öffnen. ⇒ Entladezeit beträgt mindestens 15 Minuten.

 GEFAHR	**Lebensgefahr durch hohen Ableitstrom** ⇒ Vor Anschluss an den Versorgungsstromkreis unbedingt Erdungsverbindung herstellen!

2.4. SCHUTZ VOR BERÜHREN ELEKTRISCHER TEILE

 GEFAHR	**Lebensgefahr, Verletzungsgefahr durch hohe elektrische Spannung** ⇒ Die Installation des Wechselrichters darf nur von ausgebildetem Fachpersonal erfolgen. Darüber hinaus muss der Installateur vom zuständigen Energieversorgungs-unternehmen zugelassen sein. ⇒ Die allgemeinen Errichtungs- und Sicherheitsvorschriften zu Arbeiten an Starkstromanlagen sind einzuhalten. ⇒ Vor dem Einschalten muss der feste Sitz (Arretierung) der Stecker überprüft werden. ⇒ Vor Ein- oder Ausstecken der DC-Stecker immer Verbindung

	zum PV-Generator trennen. ⇒ Bei Arbeiten am AC-Netz ist die Netzzuleitung spannungsfrei zu schalten und gegen Wiedereinschalten zu sichern.

2.5. SCHUTZ VOR MAGNETISCHEN UND ELEKTROMAGNETISCHEN FELDERN BEI BETRIEB U. MONTAGE

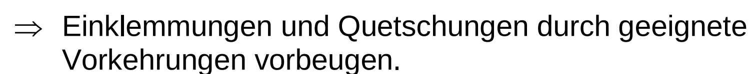
Magnetische und elektromagnetische Felder, die in unmittelbarer Umgebung von stromführenden Leitern bestehen, können eine ernste Gefahr für Personen mit Herzschrittmachern, metallischen Implantaten und Hörgeräten darstellen.

WARNUNG	**Gesundheitsgefahr für Personen mit Herzschrittmachern, metallischen Implantaten und Hörgeräten in unmittelbarer Umgebung elektrischer Ausrüstungen!** ⇒ Personen mit Herzschrittmachern und metallischen Implantaten ist der Zugang zu Bereichen in denen elektrische Geräte und Teile montiert, betrieben oder in Betrieb genommen werden, untersagt. ⇒ Besteht die Notwendigkeit für Träger von Herzschrittmachern derartige Bereiche zu betreten, so ist das zuvor von einem Arzt zu entscheiden. Die Störfestigkeit von bereits oder künftig implantierten Herzschrittmachern ist sehr unterschiedlich, somit bestehen keine allgemein gültigen Regeln. ⇒ Personen mit Metallimplantaten oder Metallsplittern sowie mit Hörgeräten haben vor dem Betreten derartiger Bereiche einen Arzt zu befragen, da dort mit gesundheitlichen Beeinträchtigungen zu rechnen ist.

2.6. SCHUTZ VOR BERÜHREN HEIßER TEILE

 **VORSICHT**	**Verbrennungsgefahr durch heiße Oberflächen auf Gerätegehäuse.** Das Gehäuseoberteil sowie der Kühlkörper können bei einer Umgebungstemperatur von 45 °C eine Oberflächentemperatur über 75 °C annehmen. ⇒ Gehäuseoberfläche in der Nähe von heißen Wärmequellen nicht berühren. ⇒ Vor dem Berühren der Geräteoberfläche das Gerät 15 Minuten abkühlen lassen.

2.7. SCHUTZ BEI HANDHABUNG UND MONTAGE

 **WARNUNG**	**Verletzungsgefahr bei unsachgemäßer Handhabung durch Quetschen, Scheren, Schneiden, Stoßen und Heben.** ⇒ Das Gewicht des Wechselrichters beträgt bis zu 74,0 kg! ⇒ Die allgemeinen Errichtungs- und Sicherheitsvorschriften zu Handhabung und Montage beachten. ⇒ Geeignete Montage- und Transporteinrichtungen verwenden.  ⇒ Einklemmungen und Quetschungen durch geeignete Vorkehrungen vorbeugen. ⇒ Nur geeignetes Werkzeug verwenden. Sofern vorgeschrieben, Spezialwerkzeug benutzen. ⇒ Hebeeinrichtungen und Werkzeuge fachgerecht einsetzen. ⇒ Wenn erforderlich, geeignete Schutzausstattungen (zum Beispiel Schutzbrillen, Sicherheitsschuhe, Schutzhandschuhe) benutzen. ⇒ Nicht unter hängenden Lasten aufhalten. ⇒ Flüssigkeiten am Boden wegen Rutschgefahr sofort beseitigen.

2.8. VOR DER INBETRIEBNAHME BEACHTEN

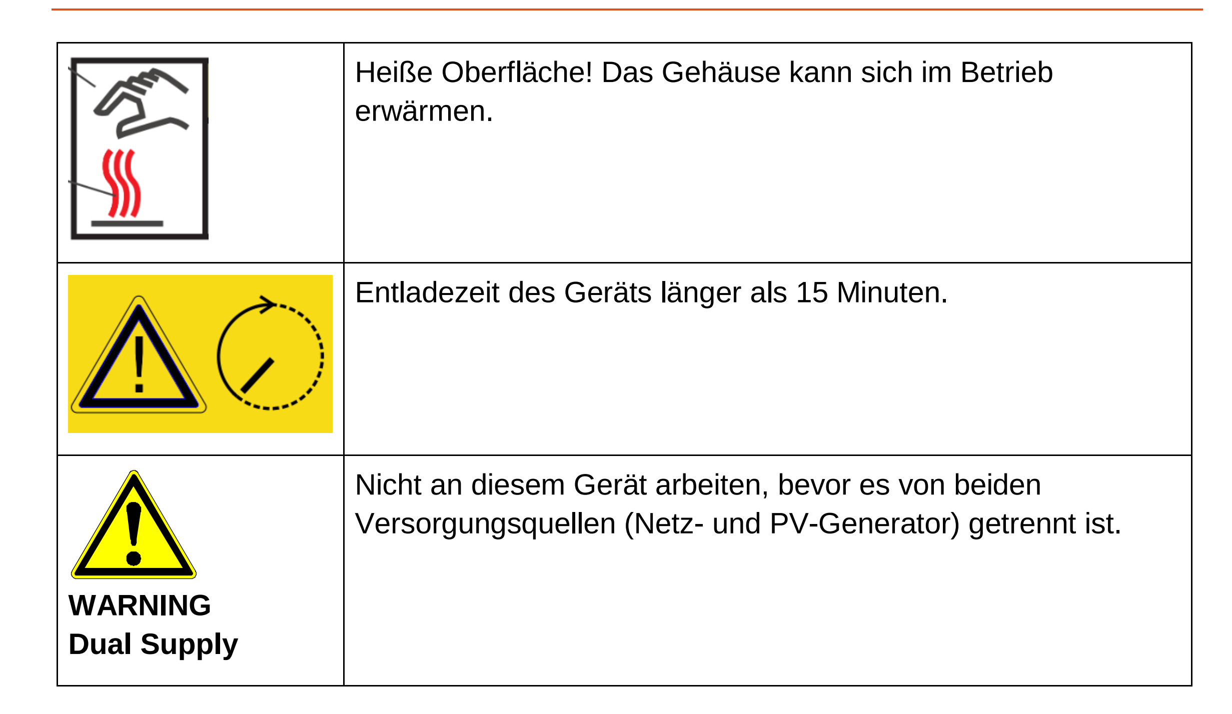
- Bei einer Installation in Frankreich muss das Gerät mit den Warnaufklebern nach UTE C 15-712-1 versehen werden. Die Warnaufkleber sind im Lieferumfang enthalten.
- Der einwandfreie und sichere Betrieb des Wechselrichters setzt sachgemäßen und fachgerechten Transport, Lagerung, Montage und Installation sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.
- Nur vom Hersteller zugelassene Zubehör- und Ersatzteile verwenden.
- Es sind die Sicherheitsvorschriften und -bestimmungen des Landes, in dem der Wechselrichter zur Anwendung kommt, zu beachten.
- Die in der Produktdokumentation angegebenen Umgebungsbedingungen müssen eingehalten werden.
- Bei der Planung und Installation der PV-Generatoren müssen die technischen Bemessungsdaten, Installations- und Sicherheitshinweise der PV-Modulhersteller beachtet werden.
- Die Inbetriebnahme ist solange untersagt, bis die Gesamtanlage den nationalen Bestimmungen und Sicherheitsregeln der Anwendung entspricht.
- Der Betrieb ist nur bei Einhaltung der nationalen EMV-Vorschriften für den vorliegenden Anwendungsfall erlaubt.
- Die Einhaltung der durch die nationalen Vorschriften geforderten Grenzwerte liegt in der Verantwortung des PV-Anlagenerrichters und Betreibers.
- Für europäische Länder sind bei Einsatz des Wechselrichters die EG-Richtlinien 2006/95/EG (Niederspannungsrichtlinie) und 2004/108/EG (EMV-Richtlinie) zu

beachten.

- Die technischen Daten, die Anschluss- und Installationsbedingungen sind der Produktdokumentation zu entnehmen und unbedingt einzuhalten.
- Eine Abschaltung des Wechselrichters über die Nacht ist nicht notwendig, da der Wechselrichter komplett abschaltet, sobald keine DC-Spannung am Eingang vorhanden ist. Erfolgt keine Abschaltung, schaltet der Wechselrichter morgens, wenn der PV-Generator eine genügend hohe Spannung liefert, automatisch ein. Somit wird der maximale Ertrag erwirtschaftet.
- Bei Installation, Betrieb, Wartung und Reparatur sind folgende Normen einzuhalten:
  - EN 50110-1: Betrieb von elektrischen Anlagen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen
  - EN 50110-2: Betrieb von elektrischen Anlagen - Teil 2: Nationale Anhänge
  - IEC 60364-1: Errichten von Niederspannungsanlagen - Teil 1: Allgemeine Grundsätze, Bestimmungen allgemeiner Merkmale, Begriffe
  - IEC 60364-7-712: Errichten von Niederspannungsanlagen - Teil 7-712: Anforderungen für Betriebsstätten, Räume und Anlagen besonderer Art - Photovoltaik-(PV)-Stromversorgungssysteme
  - IEC 61730-1: Photovoltaik(PV)-Module - Sicherheitsqualifikation - Teil 1: Anforderungen an den Aufbau
  - IEC 62109-1: Sicherheit von Wechselrichtern zur Anwendung in photovoltaischen Energiesystemen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen
  - IEC 62109-2: Sicherheit von Leistungsumrichtern zur Anwendung in photovoltaischen Energiesystemen - Teil 2: Besondere Anforderungen an Wechselrichter
  - IEC 82/749/CD: Netzgekoppelte Photovoltaik-Systeme - Mindestanforderungen an Systemdokumentation, Inbetriebnahmeprüfung und wiederkehrende Prüfungen
  - IEC 62305-1: Blitzschutz - Teil 1: Allgemeine Grundsätze
  - IEC 61439-1: Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen - Teil 1: Allgemeine Festlegungen
  - IEC 61643-11: Überspannungsschutzgeräte für Niederspannung - Teil 11: Überspannungsschutzgeräte für den Einsatz in Niederspannungsanlagen - Anforderungen und Prüfungen

2.9. ZUSÄTZLICHE SYMBOLE UND WARNHINWEISE AM WECHSELRICHTER ODER CONNECTIONBOX

	Dieses Symbol weist darauf hin, dass das Benutzerhandbuch gelesen werden muss, bevor das Gerät in Betrieb genommen wird.



	Heiße Oberfläche! Das Gehäuse kann sich im Betrieb erwärmen.
	Entladezeit des Geräts länger als 15 Minuten.
WARNING **Dual Supply**	Nicht an diesem Gerät arbeiten, bevor es von beiden Versorgungsquellen (Netz- und PV-Generator) getrennt ist.

3. Gerätebeschreibung

3.1. FUNKTIONSPRINZIP

Der AE 3TL 40/46 wandelt die von den Photovoltaik (PV)-Modulen erzeugte Gleichspannung in Wechselspannung um und speist diese in das Versorgungsnetz ein.

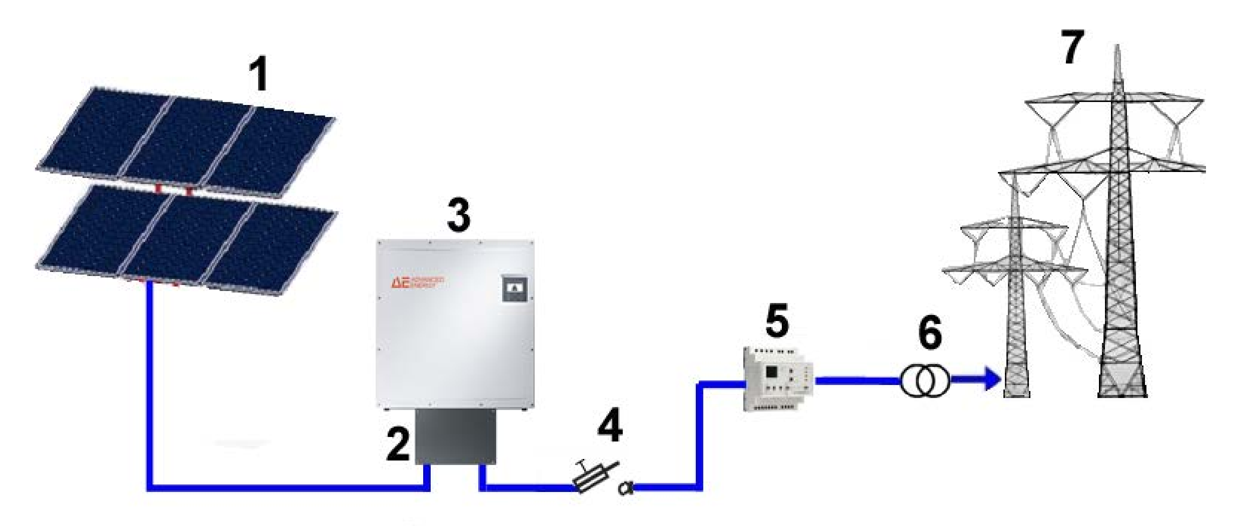


Bild 1: Funktionsprinzip einer netzgekoppelten PV-Anlage mit Photovoltaik-Wechselrichter REFUsol®

1	PV- Module
2	ConnectionBox
3	AE 3TL Wechselrichter
4	Sicherungslasttrennschalter/ Leistungsschalter
5	AE Grid Protect
6	Trenntransformator ist bei Mittelspannungsnetz erforderlich
7	Nieder- bzw. Mittelspannungsnetz

3.2. VORAUSSETZUNGEN INFRASTRUKTUR

Zusätzlich erforderliche Betriebsmittel	AE 3 TL 40 am NS-Netz	AE 3 TL 40/46 am MS-Netz
DC-Lasttrennschalter	Erforderlich*	Erforderlich*
AC-Trenneinrichtung	Erforderlich	Erforderlich
Zentraler NA-Schutz mit Kuppelschalter (VDE-AR-N 4105)	Erforderlich	Erforderlich
NS-/MS-Trenntrafo	Nicht erforderlich	Erforderlich

*Als DC-Lasttrennschalter empfehlen wir die AE ConnectionBox.

Folgende Punkte sind bei der Planung der Infrastruktur zu beachten:

- Der AE 3 TL 40 kann an das Nieder- als auch das Mittelspannungsnetz

angeschlossen werden.

- Der AE 3 TL 46 wird auschließlich am Mittelspannungsnetz betrieben.
- In die 5-adrige AC-Netzanschlussleitung des Wechselrichters muss eine geeignete AC-Trenneinrichtung integriert werden.
- Die Wechselrichter der Serie AE 3 TL 40/46 verfügen über keine interne Potentialtrennung.
- Werden die Wechselrichter am MS-Netz angeschlossen so muss ein Trenntransformator verwendet werden.
- Zwischen Transformator und den Wechselrichtern dürfen keine weiteren Betriebsmittel angeschlossen werden.

Weiterhin sind u. a. folgende Normen und technische Regelwerke zu beachten:

IEC 60364-4-41	Schutzmaßnahmen: Schutz gegen elektrischen Schlag
IEC 60364-4-43	Schutzmaßnahmen - Schutz bei Überstrom
IEC 60364-5-52	Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel - Kabel- und Leitungsanlagen
BDEW	Technische Richtlinien
VDN	Technische Richtlinien

Für den AE TL 40/46 wird ein Trenntrafo mit folgender Spezifikation benötigt:

Spezifikation des Mittelspannungstrafos	AE 3 TL 40	AE 3 TL 46
Nennleistung	40 kVA	46 kVA
Nennspannung OS	EVU	EVU
Nennspannung US	3 x 400 V PE + N	3 x 460 V PE + N
Frequenz	50/60 Hz	50/60 Hz
Kurzschlussspannung u_k	EVU	EVU
Schaltgruppe	Dyn5 oder Dyn11	Dyn5 oder Dyn11
Schutzart	Außeneinsatz IP65 oder wettergeschützt	Außeneinsatz IP65 oder wettergeschützt

3.3. MERKMALE AE 3TL 40 ... 46

Der AE 3TL 40 ... 46 Wechselrichter ist ein trafoloser, dreiphasiger Solarwechselrichter ohne interne Potentialtrennung, der in jedem Betriebspunkt mit besonders hohem Wirkungsgrad arbeitet. Die Wärmeabfuhr erfolgt durch Konvektion, eine interne Temperaturüberwachung schützt das Gerät bei Überschreitung der zulässigen Umgebungstemperatur.

Der Wechselrichter ist so konstruiert, dass er für Montage und Anschluss nicht geöffnet werden muss. Zur Kommunikation bietet der Wechselrichter die gängigen Schnittstellen RS485 und Ethernet. Mittels eines beleuchteten Grafikdisplays wird der Verlauf der Einspeiseleistung und anderer Betriebsdaten in übersichtlicher Weise dargestellt. Zusätzlich bietet ein 8-Tasten-Bedienfeld unterhalb des Displays einen hervorragenden

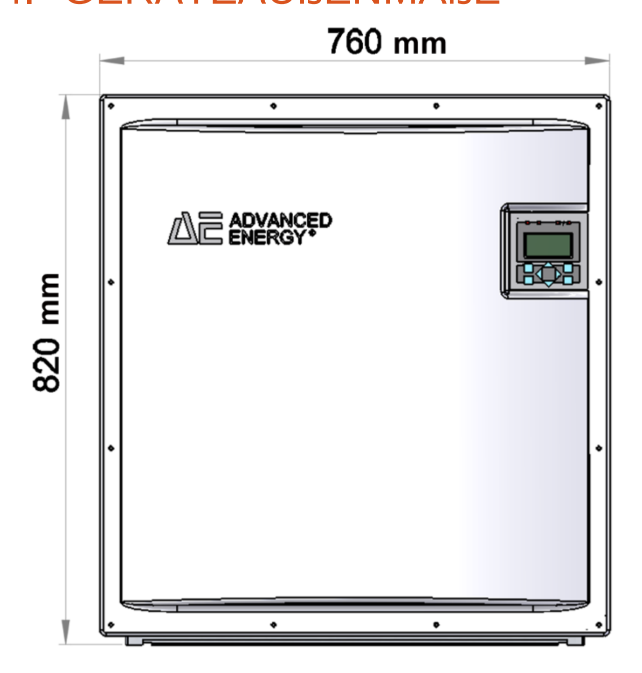
Bedien- und Navigationskomfort. Durch die Ausführung in der Schutzart IP65 kann der Wechselrichter nahezu uneingeschränkt im Außenbereich verwendet werden.

Der Wechselrichter verfügt über umfangreiche Sicherheits- und Schutzfunktionen. Einzelheiten hierzu siehe Technische Daten, S.73.



Bild 2: AE 3 TL 40 bis 46K

3.4. GERÄTEAUßENMAßE



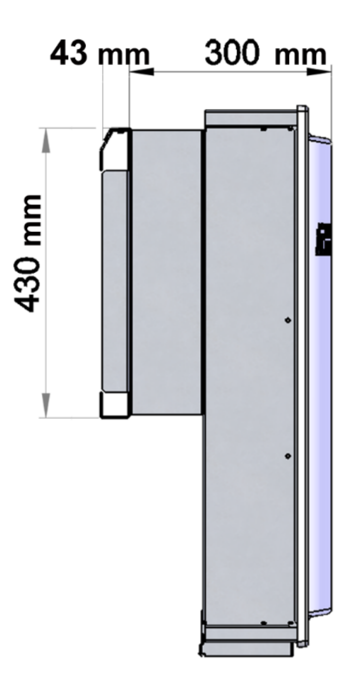


Bild 3: Gehäusemaße



Hinweis

Bei Installation einer Connection Box den zusätzlichen Raumbedarf beachten!

3.5. BLOCKSCHALTBILD

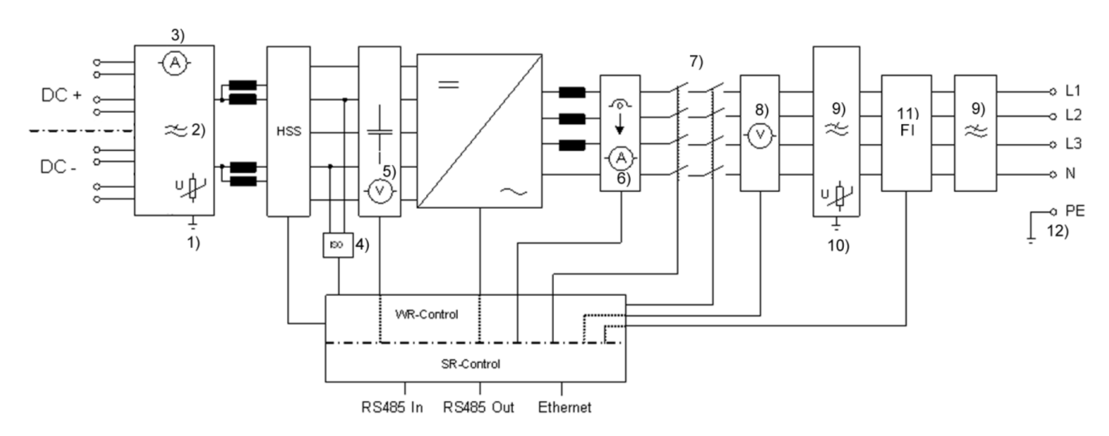


Bild 4: Blockschaltbild

1) DC-Überspannungsschutz Typ 3 (SPD)
2) DC-EMV-Filter
3) DC-Strommessung
4) ISO-Überwachung
5) DC-Spannungsmessung
6) AC-Strommessung
7) AC-Schütze (redundant)
8) AC-Spannungs- und Frequenzmessung
9) AC-EMV-Filter
10) AC- Überspannungsschutz Typ 3 (SPD)
11) Fehlerstromüberwachung, Typ 2
12) PE-Anschluss (Schutzerdung)

3.6. DC-ANSCHLUSS

3.6.1. Anschlüsse AE 3TL 40

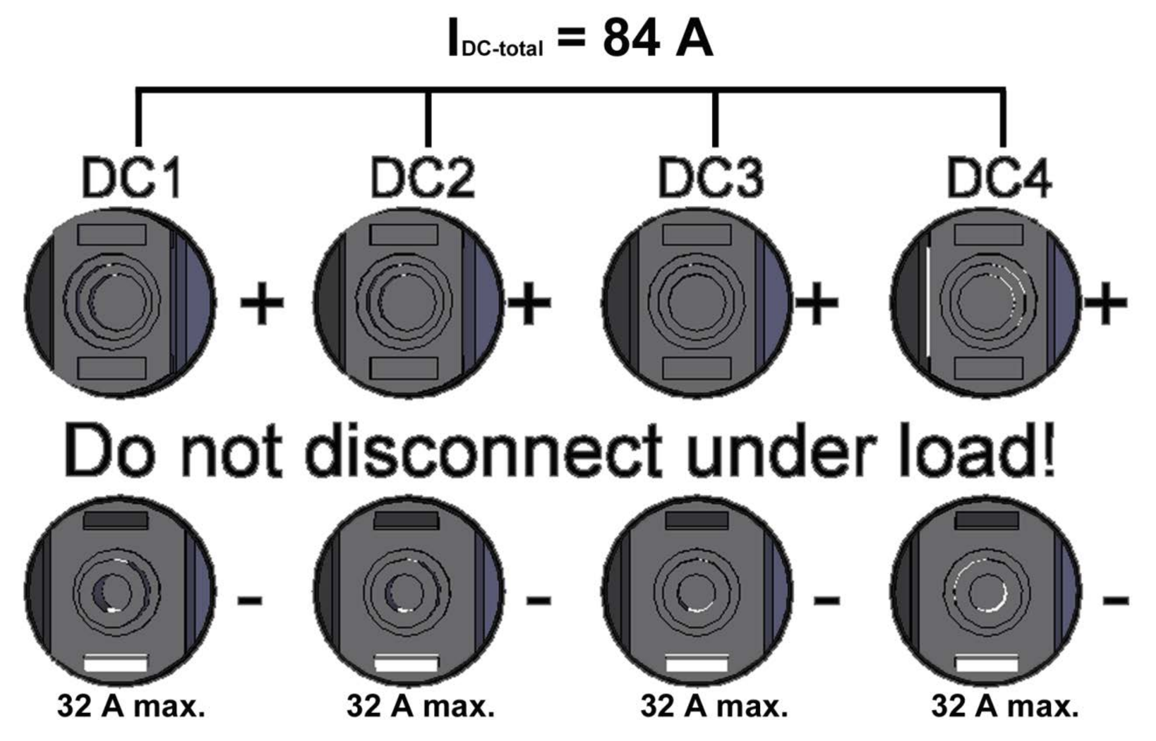


Bild 5: Anschlussbild AE 3TL 40

3.6.2. Anschlüsse AE 3TL 46

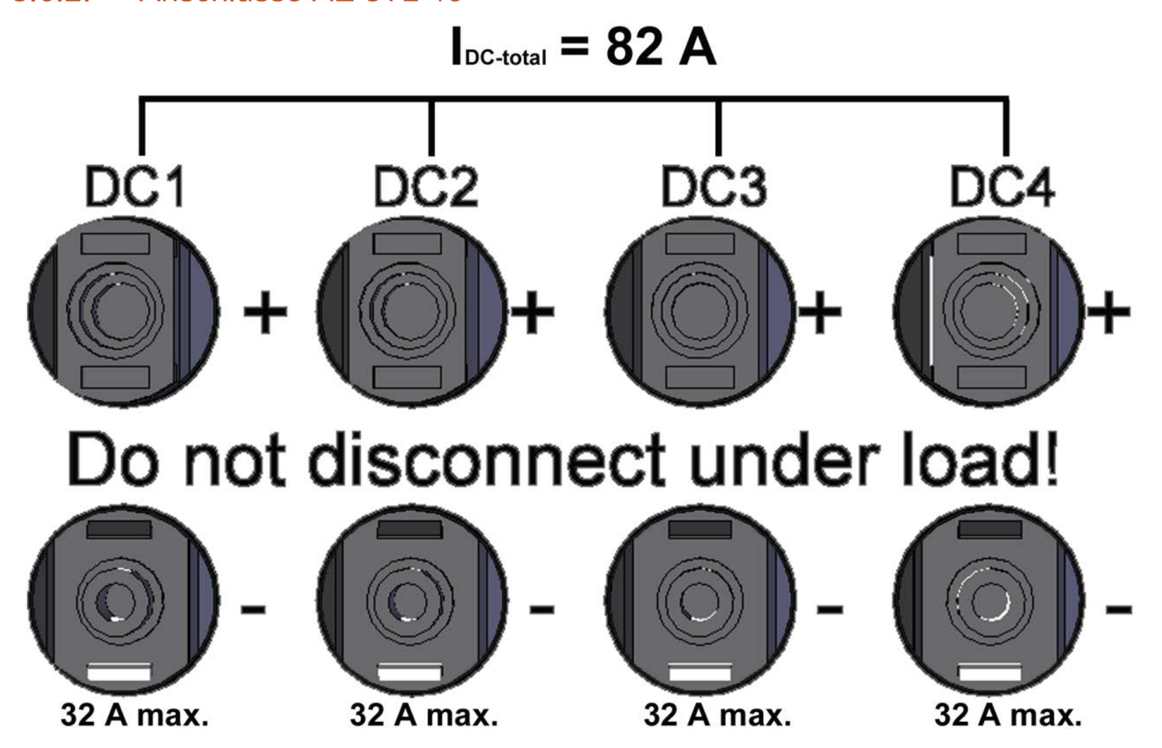


Bild 6: Anschlussbild AE 3TL 46

3.7. FUNKTIONSWEISE OPTIONALE CONNECTIONBOX

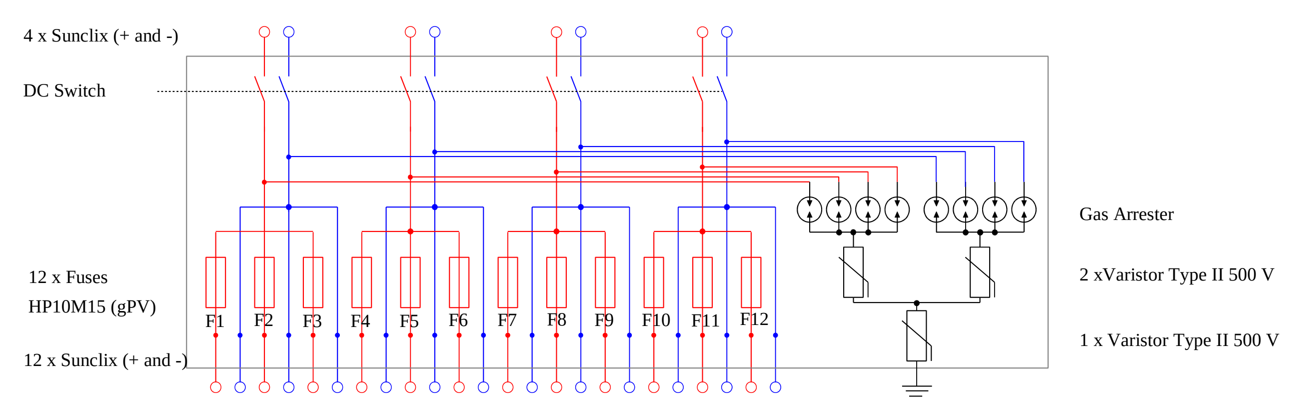


Bild 7: Prinzip ConnectionBox

Die optionale ConnectionBox bietet folgende Zusatzfunktionen:

- DC-Lasttrennschalter
- Erweiterung der DC-Eingänge von 4 auf 12
- Stringsicherung für alle der 12 +DC-Eingänge (HP10M15 (gPV) 10x38 mm, ArtNr. 0034517)
- Überspannungsschutz (optional, 2 x Typ: DEHN DG MOD PV SCI 500 952 051, ArtNr. 0034644)
- Überspannungsschutz (optional, 1 x Typ: DEHN DG MOD PV 500 952 041, ArtNr. 0034642)

3.8. BEDIENFELD

Mit dem frontseitig integrierten Grafikdisplay mit 128x64 Bildpunkten lässt sich der Verlauf von Daten, wie z.B. der Einspeiseleistung oder Ertragsdaten darstellen. Die Eingabe erfolgt mit dem 8-Tasten-Bedienfeld. Das Bedienfeld wird mit dem ersten Tastendruck beleuchtet und schaltet sich automatisch wieder ab.

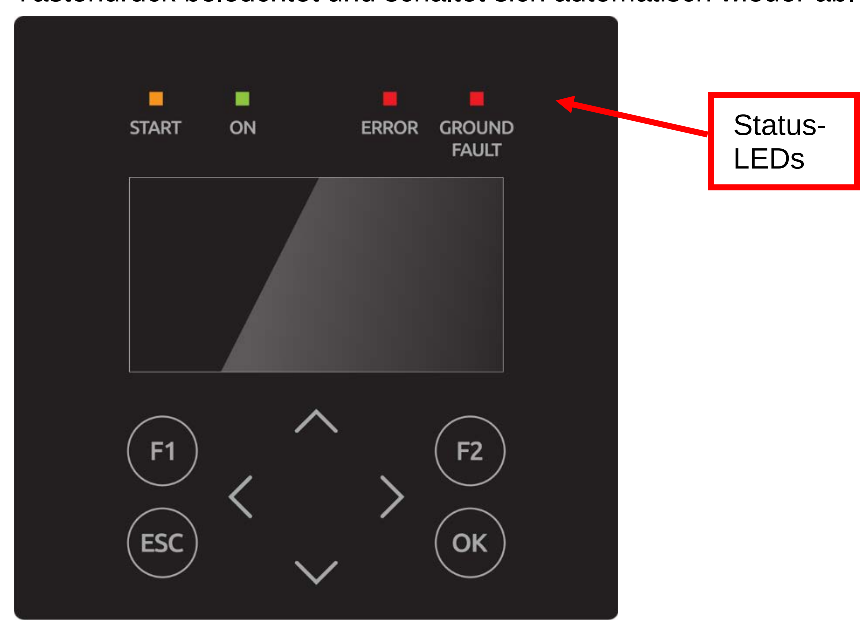


Bild 8: Bedienfeld

3.9. INTERNER DATENLOGGER

Der Wechselrichter enthält einen internen Datenlogger, der es ermöglicht, Messwerte in Form von Parametern parallel aufzuzeichnen. Ist die Speicherkapazität erreicht, werden die ältesten Daten überschrieben. In der Standardkonfiguration werden 16 Messkanäle geloggt und können über die Webanwendung AE SiteLink angezeigt und ausgewertet werden.

Aufzeichnungszyklus	Speicherzeit
1 Minute	2,5 Jahre
2 Minuten	5 Jahre
5 Minuten	12,5 Jahre
10 Minuten	25 Jahre

4. Installation

4.1. ANFORDERUNGEN AN MONTAGEORT

GEFAHR	**Lebensgefahr durch Feuer oder Explosion.** ⇒ Wechselrichter nicht in explosionsgefährdeten Bereichen montieren. ⇒ Wechselrichter nicht auf brennbaren Baustoffen montieren. Brandschutzklasse F30 einhalten. ⇒ Wechselrichter nicht in Bereichen montieren, in denen sich leicht entflammbare Stoffe befinden. ⇒ Keinesfalls Kühlrippen des Kühlkörpers abdecken.

 **WARNUNG**	**Unfallgefahr** ⇒ Für die Installation und für Servicetätigkeiten muss ein freier und sicherer Zugang zu den Geräten gewährleistet sein.

Folgende Anforderungen an den Montageort unbedingt einhalten:

- Nur senkrechte Montage ist zulässig, da ansonsten die Kühlung des Geräts nicht gewährleistet ist (Konvektionskühlung).
- Den Wechselrichter keiner direkten Sonneneinstrahlung aussetzen.
- Die Montage mehrerer Geräte übereinander ist nicht zulässig.
- Für die Montage ist eine feste Wand oder Metallkonstruktion notwendig.
  Das Gewicht eines Geräts beträgt 74,0 kg. Dazu kommen noch 4,5 kg für die optional verwendbare ConnectionBox.
- Einschlägige Bauvorschriften sind einzuhalten.
- Ausreichenden Abstand zu brennbaren Materialien einhalten.
- Der Einbau in unbelüfteteten Schaltschränken und Einhausungen ist nicht erlaubt, da das Gerät im Betrieb Verlustwärme abgibt.
- Um die erforderliche Wärmeabfuhr zu ermöglichen, sind folgende Mindestabstände zur Decke und Wand, bzw. benachbarten Geräten einzuhalten:

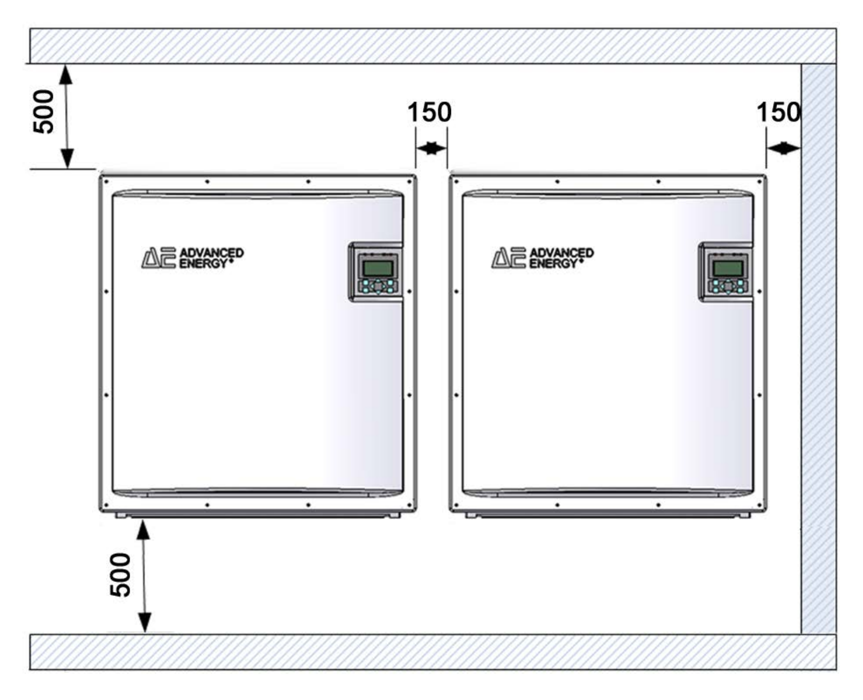


Bild 9: Mindestabstände

Das Gerät ist am besten bedienbar, wenn sich das Display in etwa auf Augenhöhe befindet.

Die Schutzart IP65 lässt auch eine Montage im Außenbereich zu.

Bei Verwendung der optionalen ConnectionBox sind die Höhenangaben entsprechend anzupassen.

4.2. TRANSPORT

Die Wechselrichter müssen sauber und trocken transportiert werden, möglichst in der Originalverpackung. Die Transporttemperatur muss zwischen –25° C und +70° C liegen. Temperaturschwankungen größer 20° C pro Stunde sind nicht zulässig.

4.3. LAGERUNG

Die Geräte müssen in sauberen und trockenen Räumen gelagert werden, am besten in der Originalverpackung. Die Lagertemperatur muss zwischen –25 °C und +55 °C liegen. Temperaturschwankungen größer 20 °C pro Stunde sind nicht zulässig.



Hinweis

Der Wechselrichter enthält Elektrolytkondensatoren. Sie können bei einer Lagertemperatur von ≤ 40 °C maximal 1 Jahre spannungslos gelagert werden. Sollte die Lagerzeit von einen Jahr überschritten sein, wenden Sie sich bitte vor dem Anlagenanschluss des Wechselrichters an den Service von AE!

4.4. LIEFERUMFANG ÜBERPRÜFEN

Zum Lieferumfang gehören die Wandhalterung und der Beilagensatz AE 840R0XX mit folgendem Inhalt:

- 2 x Montageösen AE 840 MZ 00 für das Handling des Gerätes mit dem Kran.
- 1 x AC-Anschluss-Gehäuse 840 MZ 00

- 1 x Kabelverschraubung ST-M40x1,5 lichtgrau (AC-Anschluss)
- 1 x Gegenmutter für ST-M40x1,5 lichtgrau (AC-Anschluss)
- 6 x Flachrundkopfschraube M5x12 ISO14583 A2 zur Befestigung des AC-Anschlussgehäuses.
- 3 x Flachrundkopfschraube M5x12 ISO14583 A2 zur Befestigung des Wechselrichters an der Wandhalterung.

Die Schrauben für die Befestigung an der Wand sind nicht im Lieferumfang enthalten.

4.5. GERÄT AUSPACKEN



Hinweis

Durch die nach dem Auspacken offenen Ein-/Ausgänge können Feuchtigkeit und Schmutz eindringen. Daher das Gerät erst auspacken, wenn es angeschlossen werden soll. Bei Nichtbeachtung dieser Vorgabe verfällt die Gewährleistung!

Das Gerät wird auf einer Palette in einer Sperrholzbox geliefert. Folgende Reihenfolge beim Ausbau beachten.

1. Seitenteile entnehmen.

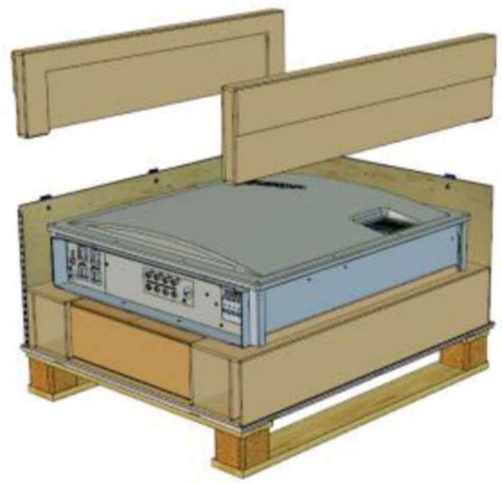


Bild 10: Seitenteile

2. Gerät mit 2 Personen an seitlichen Haltegriffen (Pfeile) herausnehmen.

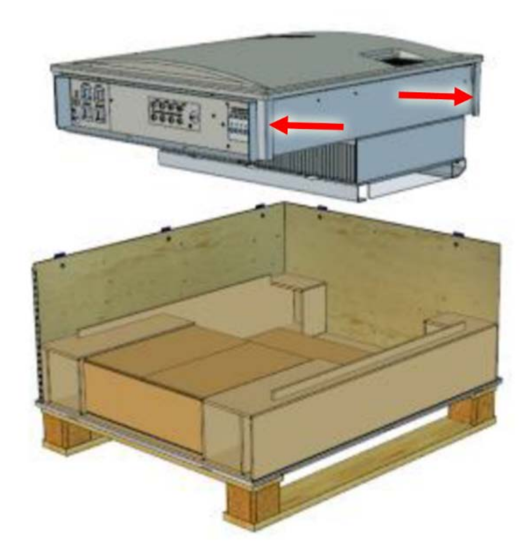


Bild 11: Haltegriffe

3. Die optional vorhandene
   AE ConnectionBox befindet sich unter
   dem Wechselrichter.

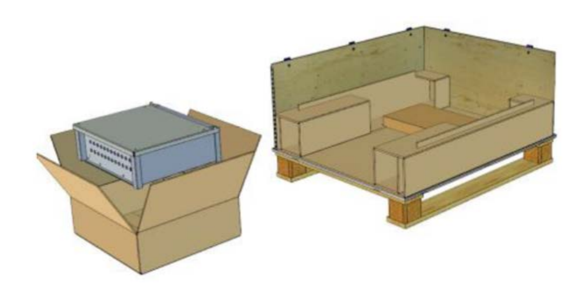


Bild 12: ConnectionBox

4.6. MONTAGE

⇒ Vor der Montage Lieferumfang überprüfen.

 **VORSICHT**	**Verletzungsgefahr oder Sachbeschädigung** ⇒ Auf keinen Fall das Gerät am Deckel festhalten. Zum Bewegen des Gerätes ausschließlich die vier Haltegriffe benutzen. ⇒ Bei der Auslegung der Befestigung der Wandplatte ist das Gewicht von kg zu berücksichtigen. Dazu kommen noch 4,5 kg für die optional verwendbare ConnectionBox. ⇒ Gerät nicht öffnen. Öffnen des Geräts hat den Verfall der Gewährleistung zur Folge.

Die Montage erfolgt mittels der zum Lieferumfang gehörenden Wandhalterung.

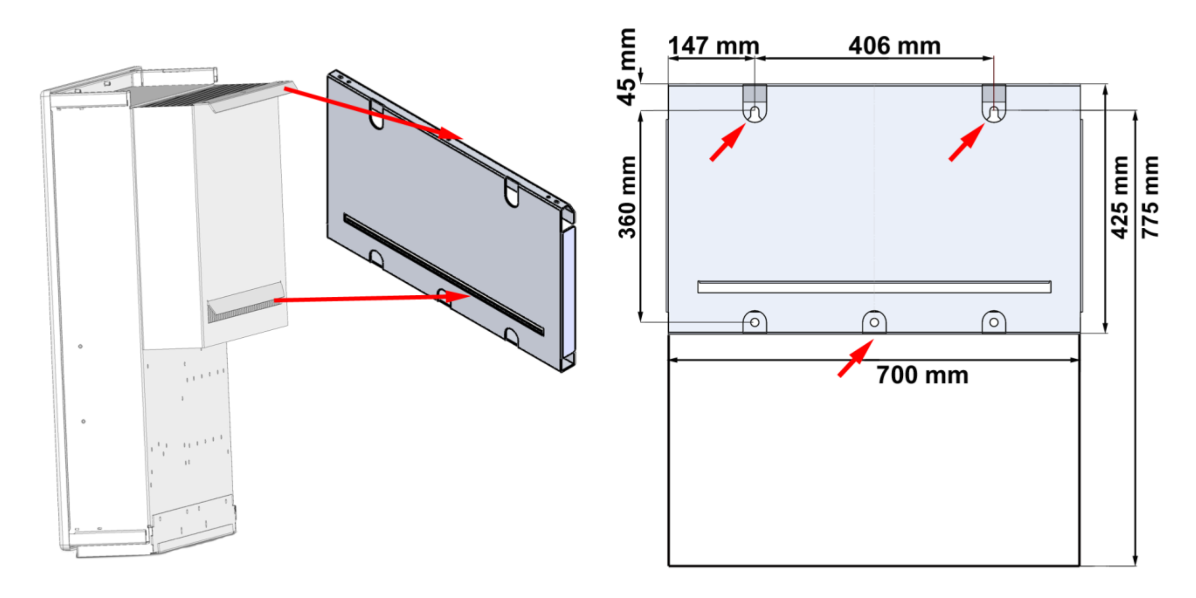


Bild 13: Gerätemontage

1. Zum Markieren der Positionen für die Bohrlöcher kann die Wandhalterung zu Hilfe genommen werden.
2. Die Montageplatte unter Verwendung der mit Pfeilen markierten Bohrungen mit 3 Schrauben an der Wand befestigen. Die Schrauben für die Wandbefestigung

sind nicht im Lieferumfang enthalten. Es müssen Schrauben mit einem Durchmesser von 10 mm verwendet werden.

3. Untere Lasche in den Schlitz der Wandhalterung einhängen und obere Lasche oben auflegen.
4. Den Wechselrichter mit den 3 beiliegenden Schrauben (M5x20) oben an der Wandhalterung befestigen.

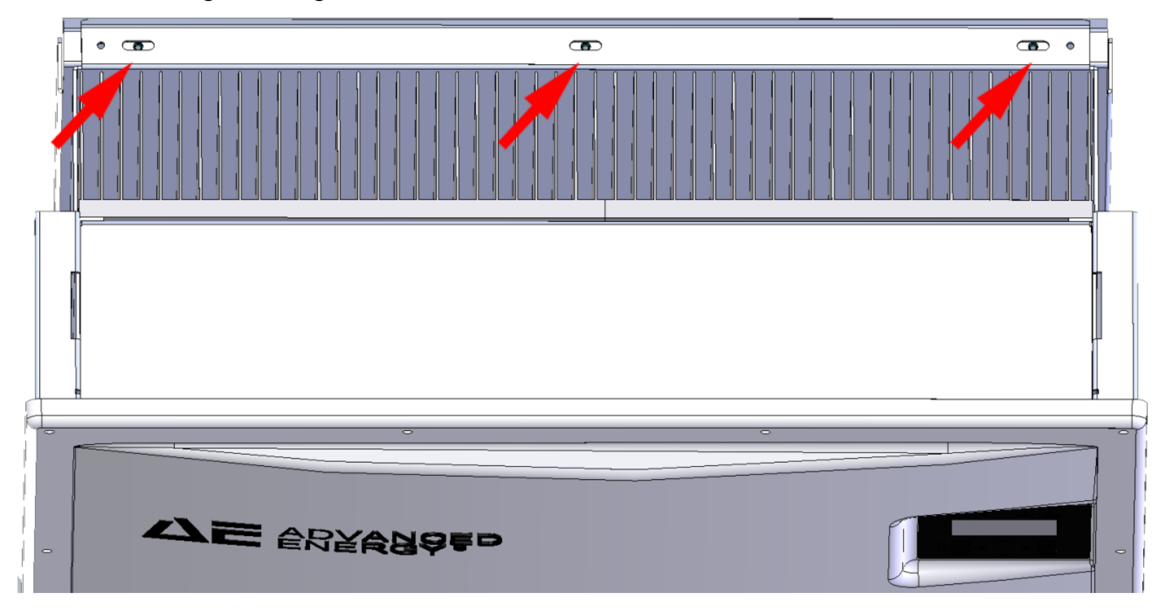


Bild 14: Mit 3 Schrauben befestigen (rote Pfeile)

5. Mit Drehmomentschlüssel (2,5 Nm) festziehen.
6. Um Kleberückstände auf dem Wechselrichter zu vermeiden, den Displayschutz unmittelbar nach der Montage entfernen.

4.7. GERÄTEANSCHLÜSSE

Die folgende Darstellung zeigt die Anschlüsse des Wechselrichters an der Geräteunterseite.

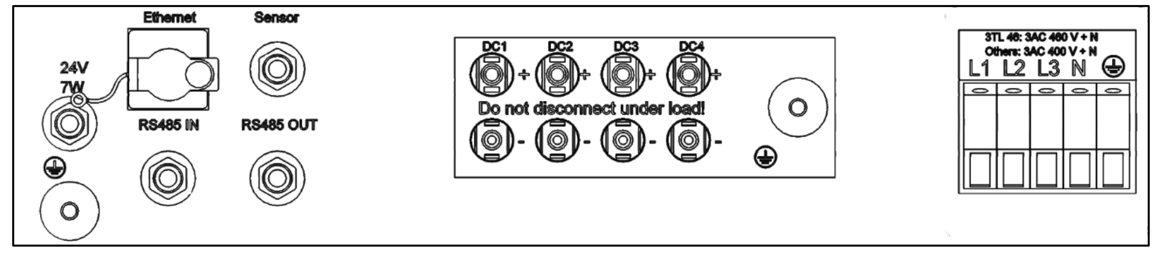


Bild 15: Geräteanschlüsse

Von links nach rechts, oben unten gesehen befinden sich folgende Anschlüsse:

- 24 V / 7 W Stromversorgung
- Erdungsanschluss Wechselrichter
- Ethernet-Schnittstellenanschluss
- RS485 Anschlüsse (IN)
- SENSOR (Anschluss: Einstrahlungs- und Temperatursensor oder Verwendung für

Abschaltsignal)

- RS485 Anschlüsse (OUT)
- 4 Paar PV-Generatoranschlüsse
- Erdungsanschluss für ConnectionBox
- AC-Netzanschluss

4.8. ERDUNG

 **GEFAHR**	**Lebensgefahr durch Stromschlag.** Der Wechselrichter muss am Erdungsbolzen geerdet werden, ansonsten kann sich eine Potentialdifferenz aufbauen und es besteht Stromschlaggefahr!

Zur zusätzlichen Erdung des Wechselrichters steht an der Anschlussseite unterhalb des Netzanschlusses ein Gewindebolzen zur Verfügung. Die Erdung ist unter anderem zur Sicherstellung eines optimalen Überspannungsschutzes vorzusehen. Wir empfehlen einen Leitungsquerschnitt für die Erdung von 16 mm² bei Kupfer und 25 mm² bei Aluminium. Je nach Funktion und Verwendung der zusätzlichen Erdungsleitung können je nach Installationsvorschrift andere Leiterquerschnitte gefordert werden. Zusätzlich ist die Erdleitung in größtmöglichem Abstand und nicht direkt parallel zur Netzzuleitung zu verlegen.

Das maximal zulässige Drehmoment für diese Schraubverbindung beträgt 10 Nm.

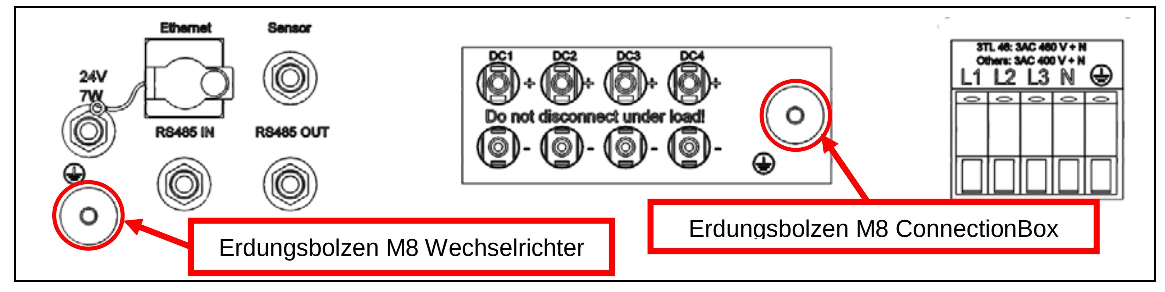


Bild 16: Erdungsbolzen

4.9. FI-SCHUTZ

Seit Februar 2009 sind in Deutschland für Steckdosenstromkreise bis 20 A (Innenräume), im Außenbereich bis 32 A, welche nicht von Fachpersonal genutzt werden, RCD (FI-Schalter) vorgeschrieben.



Hinweis

Die transformatorlosen Photovoltaik-Netzeinspeisewechselrichter erfüllen die Anforderungen hinsichtlich des Fehlerschutzes gemäss IEC 60364-7-712 und CEI 64-8/7 und können mit einem Fehlerstrom-Schutzschalter (FI, RCD) des Typs A ohne Funktionsbeeinträchtigung des Schutzes sowie des Wechselrichters betrieben werden.
Der Bemessungsfehlerstrom sollte mindestens 100 mA pro Wechselrichter betragen.

4.10. NETZANSCHLUSS

 **GEFAHR**	**Lebensgefahr durch Stromschlag.** ⇒ Vor Anschluss des Wechselrichters an das Wechselstromnetz ist der Netzanschluss frei zu schalten, Spannungsfreiheit festzustellen und die Trenneinrichtung gegen Wiedereinschalten zu sichern.



Hinweis

Um die Schutzart IP65 zu gewährleisten, sind die Stecker und Buchsen zum Anschluss des Wechselrichters entsprechend der Montageanleitung des Steckerherstellers anzuschließen. Alle nicht verwendeten Anschlüsse müssen vor Feuchtigkeit und Schmutz sachgerecht geschützt werden.
Bei Nichtbeachtung kann die Gewährleistung verfallen!

Folgende Netzsysteme sind zum Anschluss des Wechselrichters zulässig:

- TN-C-S-Netz
- TN-S-Netz

Der Netzanschluss hat mit einer 5-adrigen Leitung zu erfolgen.

Die Netzanschlussleitung muss mit einem geeigneten Leitungsschutz ausgerüstet werden. Nähere Information hierzu siehe Technische Daten, Wechselrichter.

Es sind u. a. folgende Normen und technische Regelwerke zu beachten:

IEC 60364-4-41	Schutzmaßnahmen: Schutz gegen elektrischen Schlag
IEC 60364-4-43	Schutzmaßnahmen - Schutz bei Überstrom
IEC 60364-5-52	Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel - Kabel- und Leitungsanlagen
BDEW	Technische Richtlinien / Mittelspannungsnetz
VDN	Technische Richtlinien / Niederspannungsnetz

Die jeweiligen nationalen Normen, technischen Regelwerke und lokalen Errichtungs- und Anschlussbedingungen sind einzuhalten.

Zusätzlich sind folgende Vorgaben des lokalen Netzbetreibers zu beachten:

- Die Netzspannung ist zu überprüfen. Sie muss innerhalb des in den Technischen Daten für das jeweilige Gerät angegebenen Spannungsbereichs liegen. Liegt die Netzspannung nicht in diesem Bereich, muss der lokale Netzbetreiber für Abhilfe sorgen.

4.11. NETZZULEITUNG



Bild 17: Netzanschluss

Die Ausführung und der Querschnitt der Netzanschlussleitung sind so wählen, dass diese den zu erwartenden Anforderungen im Betrieb standhält und die Leitungsverluste so gering wie möglich sind. Folgende Punkte sind dabei zu beachten:

- Der Anlagenerrichter muss nach dem Einsatzfall (Montageort und Verlegeart) und nach den nationalen Vorschriften das Leitungsmaterial auswählen.
- Für die Netzzuleitung muss eine Zugentlastung montiert werden.

Folgende Tabelle zeigt die zulässigen Leitungsquerschnitte mit den maximalen Leitungslängen bei Verwendung eines AE 3TL 40 ... 46 in Abhängigkeit des Leiterquerschnitts bei einem Spannungsabfall <= 1 %:

Leitungsquerschnitt	25 mm^2	35 mm^2
Max. Leitungslänge	50 m	70 m



Hinweis

Die Verwendung anderer Leiter-Nennquerschnitte muss vorab mit dem Service von AE geklärt werden.



Hinweis

Um die Schutzart IP65 zu gewährleisten, muss das mitgelieferte AC-Anschlussgehäuse verwendet werden.

4.11.1. Netzanschluss herstellen

Für Netzanschluss können Kabel mit einem Leiterquerschnitt von 5 x 25 mm^2 bis zu 5 x 35 mm^2 verwendet werden. Der maximale Außendurchmesser der Anschlusskabel beträgt 28 mm. Eine Zugentlastung für das AC-Anschlusskabel muss installiert werden.



Bild 18: Lieferumfang AC-Anschlussgehäuse mit PG-Verschraubung, Dichtungen, Befestigungschrauben und Zahnscheiben

1. Kabel durch AC-Anschlussgehäuse führen.



Bild 19: AC-Anschlussgehäuse

2. Einzelleiter gemäß Abbildung zurechtbiegen.
3. Kabelmantel nur soweit entfernen, dass die Gummidichtung der PG-Verschraubung das Kabel sicher abdichtet.
4. Einzelleiterisolation entfernen.

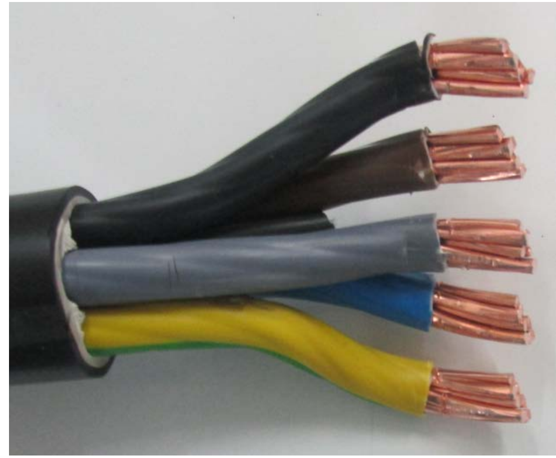


Bild 20: Vorbereitung Kabel

5. Wenn möglich zuerst den PE-Leiter in PE-Schraubklemme einführen und mit 4-4,5 Nm festschrauben.
6. Die anderen Leiter in die entsprechenden Schraubklemmen stecken und mit 4-4,5 Nm festschrauben.

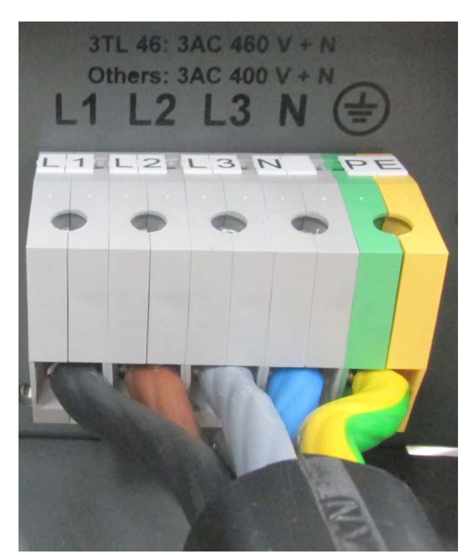


Bild 21: Kabel befestigen

7. AC-Anschlussgehäuse und Dichtung mit den beiliegenden 6 Schrauben TORX M5X12 und Zahnscheiben am Gehäuse sicher befestigen.
8. Mit Drehmomentschlüssel (2,5 Nm) festziehen.
9. PG-Verschraubung (Pfeil) fest anziehen und Dichtigkeit der Kabeldurchführung überprüfen.

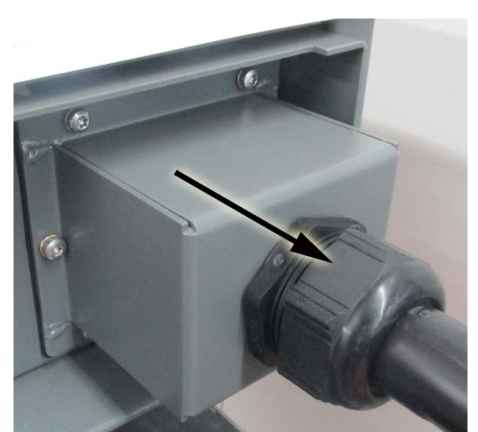


Bild 22: AC-Anschlussgehäuse festschrauben

4.12. NETZLEITUNGSINDUKTIVITÄT

Zur Erhöhung des Wirkungsgrades werden als Netzzuleitung vermehrt hohe Leitungsquerschnitte in Einzeldraht verlegt, besonders wenn die örtlichen Gegebenheiten lange Zuleitungen erforderlich machen.

Die großen Leitungslängen zwischen Wechselrichter und Transformatorstation ergeben hohe Kabelinduktivitäten und damit eine Erhöhung der Netzimpedanz. Dies stellt hohe

Widerstände für Oberwellen (harmonische) der Grundwelle (50 Hz) der Netzspannung dar und führt zu Spannungsverzerrungen an den Wechselrichtern und zu Fehlermeldungen wie:

- Reglerspannung
- Netzfrequenz
- Netzüberspannung
- Teilweise auch erhöhte Betriebsgeräusche der Wechselrichter



Hinweis

Die Summe des ohmschen und induktiven Spannungsabfalls auf der Netzleitung bei Nennlast darf 1% der Nennspannung nicht überschreiten. Es ist sicherzustellen, dass die Netzinduktivität bei < 30 µH bleibt.

4.13. DC-ANSCHLUSS PV-GENERATOR

 **GEFAHR**	**Lebensgefahr durch hohe Spannungen bei aktiven PV-Strings.** Vor Anschluss der PV-Strings müssen der Netzanschluss und der zusätzliche Erdungsanschluss erfolgen. Der PE-Leiter der optionalen ConnectionBox ist am Erdungsanschluss des Wechselrichters anzuschließen. Der Anschluss der PV-Strings muss immer **spannungsfrei erfolgen.**

- Der DC-Anschluss erfolgt mit Sunclix-Steckern und Buchsen. Weitere Angaben siehe "Sunclix Anschlussstecker anschließen", S. 35.
- Vor dem Anschluss der PV-Strings ist eine Isolationsmessung durchzuführen. Der Wechselrichter überprüft bei jedem Einschalten selbsttätig die Isolation des PV-Generators. Bei schadhafter Isolation schaltet der Wechselrichter ab. Ein Starten des Wechselrichters ist erst möglich, wenn der Isolationsfehler des PV-Generators beseitigt wurde.
- Beim Anschluss der PV-Strings ist unbedingt auf die richtige Polarität zu achten. Ein Falschanschluss einzelner Strings kann zu Schäden im PV-Generator oder Wechselrichter führen.
- Der Wechselrichter ist durch eine integrierte Verpolschutzdiode geschützt.

Bei Planung und Errrichtung der PV-Generatoren dürfen folgende technische Bemessungsdaten nicht überschritten werden.

Gerätetyp	AE 3 TL 40	AE 3 TL 46
Max. DC-Spannung pro Eingang	1000 V	
Max. Kurzschlussstrom pro DC-Eingang	40 A	
Max. DC-Betriebs-Strom über alle DC-Eingänge	84 A	82 A



Hinweis

Nichtbeachtung kann zur Beschädigung des Wechselrichters und somit zum Verfall der Gewährleistung führen.



Hinweis

Es wird empfohlen, alle Eingänge zu belegen, um eine asymmetrische Belastung zu vermeiden.



Hinweis

Werden nicht alle DC-Eingänge belegt, müssen alle offenen Eingänge mit Sunclix Schutzkappen verschlossen werden. Bei Nichteinhaltung ist die Schutzklasse IP65 nicht mehr garantiert! Beide Verschlusskappen (+/-) können unter der ArtNr. 0034844 bei AE bestellt werden!



Hinweis

Bei Rückströmen handelt es sich um Fehlströme, die nur in PV-Anlagen auftreten, die aus parallel geschalteten Strings bestehen. Durch Kurzschlüsse von einzelnen Modulen oder von Zellen in einem Modul kann die Leerlaufspannung des betreffenden Strings soweit abnehmen, dass die intakten parallel geschalteten Strings einen Rückstrom durch den defekten String treiben. Dies kann zur starken Erhitzung und somit zur Zerstörung des Strings führen.
Durch den Rückstrom können außerdem sekundäre Schäden auftreten.
Da innerhalb des Wechselrichters keine Trennung der Strings erfolgt, muss jeder String durch eine in Reihe geschaltete Stringsicherung einzeln abgesichert werden. Im Fehlerfall wird dadurch der String von den intakten Strings getrennt und somit die Zerstörung vermieden

4.13.1. DC-Anschlussleitung

Folgende Informationen (Steckertyp, Anschlussquerschnitt) bezüglich der DC-Anschlussleitung beachten:

Bezeichnung	Typ	Art.-Nr. AE	Art.-Nr. PHOENIX CONTACT	Durchmesser mit Leitungsisolation	Leiterquer-schnitt
Steckverbinder	PV-CM-S 2,5-6 (-)	0034848	1774687	5 – 8 mm	4 – 6 mm²
Steckverbinder	PV-CF-S 2,5-6 (+)	0034847	1774674	5 – 8 mm	4 – 6 mm²
Schutzkappe	PV-C PROTECTION CAP	0034844	1785430		

Bei Bedarf können die folgenden Photovoltaik-Y-Verteiler verwendet werden:

Typ	Art.-Nr. AE	Art.-Nr. PHOENIX CONTACT
PV-YC 6/ 1-0,12-SO3 (-/++)	0035216	1787726
PV-YC 6/ 1-0,12-SO3 (+/--)	0035217	1787739

Für die Anpassung von MC4 auf Sunclix folgendes Adapterkabel verwenden:

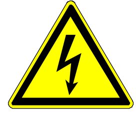
Typ	Art.-Nr. AE	Art.-Nr. PHOENIX CONTACT
PV-AS-MC4/6-150-MN-SET	0035043	1704982

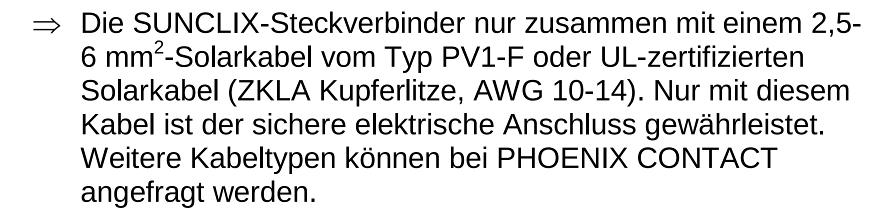


Hinweis

Um die Schutzart IP65 zu gewährleisten, müssen Anschlussstecker und Anschlussleitungen aufeinander abgestimmt sein, sowie alle unbenutzten Anschlüsse mit Blindsteckern versehen werden.
Es dürfen ausschließlich die Originalkomponenten von PHOENIX CONTACT verwendet werden!
Bei Nichtbeachtung kann die Gewährleistung verfallen!

4.13.2. Sunclix Anschlussstecker anschließen

 **GEFAHR**	**Lebensgefahr durch hohe Spannungen bei aktiven PV-Strings.** ⇒ Die SUNCLIX-Steckverbinder dürfen ausschließlich durch elektrotechnisch unterwiesene Personen angeschlossen werden. ⇒ SUNCLIX-Steckverbinder niemals unter Last trennen oder stecken.

 **VORSICHT**	**Verletzungsgefahr oder Sachbeschädigung**  ⇒ Die SUNCLIX-Steckverbinder nur zusammen mit einem 2,5-6 mm²-Solarkabel vom Typ PV1-F oder UL-zertifizierten Solarkabel (ZKLA Kupferlitze, AWG 10-14). Nur mit diesem Kabel ist der sichere elektrische Anschluss gewährleistet. Weitere Kabeltypen können bei PHOENIX CONTACT angefragt werden. ⇒ Beim Verlegen der Solarkabel, die vom Hersteller vorgegebenen Biegeradien beachten. ⇒ Die Steckverbinder nur mit anderen SUNCLIX-Steckverbindern verbinden. ⇒ Beim Verbinden unbedingt die Angaben zu Nennspannung und Nennstrom beachten. Der kleinste gemeinsame Wert ist zulässig. ⇒ Die Steckverbinder vor Feuchtigkeit und Schmutz schützen. ⇒ Die Steckverbinder nicht unter Wasser tauchen. ⇒ Den Stecker nicht direkt auf der Dachhaut verlegen. ⇒ Nicht gesteckte Steckverbinder mit einer Schutzkappe schützen(z. B. PV-C PROTECTION CAP, 1785430).

4.13.2.1. KABEL ANSCHLIEẞEN

1. Kabel mit einem geeigneten Werkzeug 15 mm abisolieren. Dabei darauf achten, keine Einzeldrähte abzuschneiden.
2. Abisolierte Ader mit verdrillten Litzen sorgfältig bis zum Anschlag einführen. Die Litzenenden müssen in der Feder sichtbar sein.
3. Feder schließen. Sicherstellen, dass die Feder eingerastet ist.



4. Einsatz in die Hülse schieben.
5. Kabelverschraubung mit 2 Nm anziehen.
6. Stecker und Buchse zusammenführen. Die Verbindung rastet ein.
7. Durch Ziehen an der Kupplung, die korrekte Verbindung prüfen

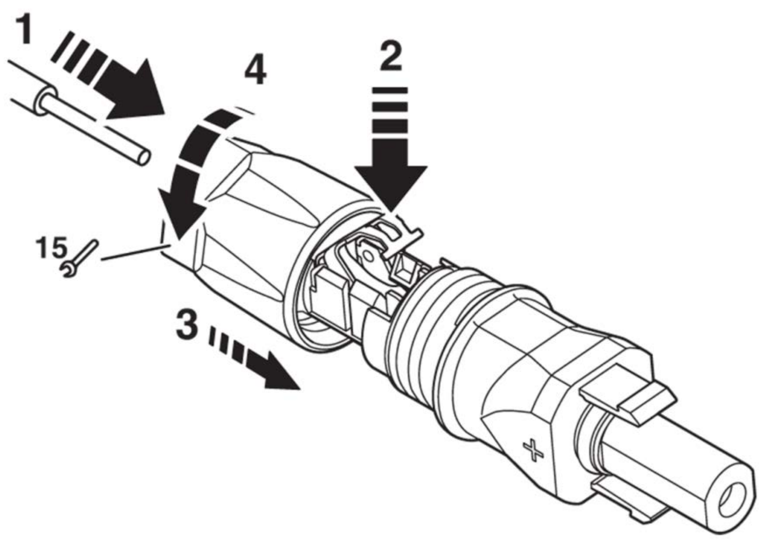


Bild 23: Kabel anschließen

4.13.2.2. STECKVERBINDER TRENNEN

Es wird ein eine Schlitz-Schraubendreher benötigt mit 3-mm-breiter Klinge (z. B. SZF 1-0,6X3,5, 1204517).

1. Schraubendreher einführen, wie im Bild unten gezeigt.
2. Schraubendreher stecken lassen und Buchse und Stecker voneinander trennen.

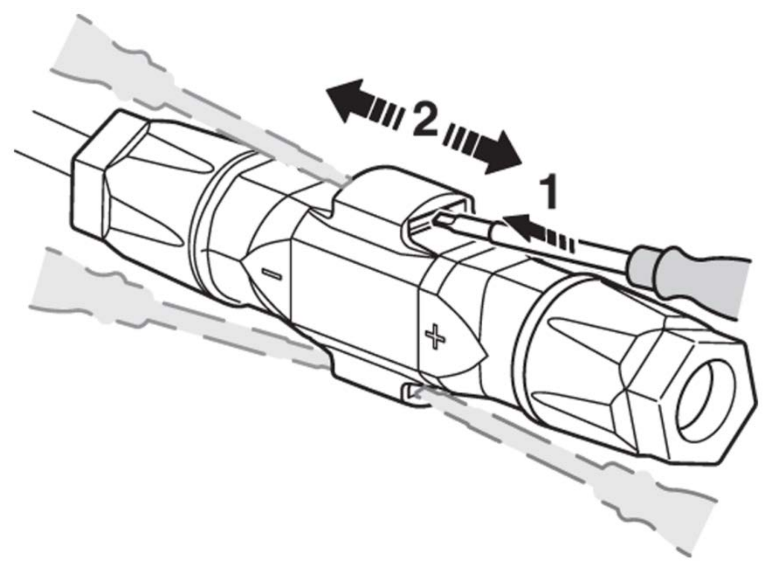


Bild 24: Steckverbinder trennen

4.13.2.3. KABEL LÖSEN

1. Kabelverschraubung aufdrehen.
2. Schraubendreher einführen, wie in Bild unten gezeigt.

3. Verbindung aufhebeln und Hülse und Einsatz auseinander ziehen.
4. Feder mit Schraubendreher öffnen. Kabel entfernen.

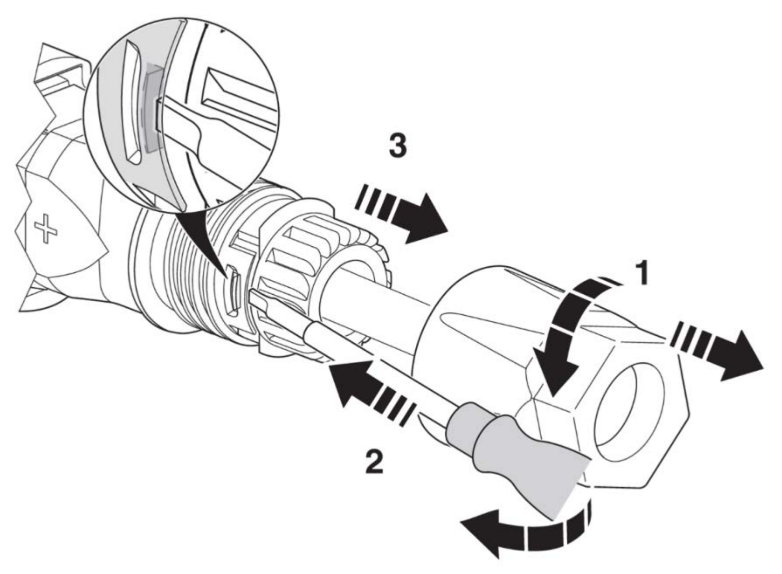


Bild 25: Kabel lösen

4.13.3. DC-Anschluss mit AE ConnectionBox

 **WARNUNG**	**Lebensgefahr durch Stromschlag** **Verwendung falscher Sicherungen in der ConnectionBox kann zu Sach- oder Personenschäden führen.** ⇒ In der ConnectionBox nur Ganzbereichs-PV-Sicherungen der Betriebsklasse gPV verwenden. ⇒ In Abhängigkeit vom verwendeten PV-Modul-Typ müssen die Ganzbereichs-PV-Sicherungen unter Berücksichtigung der technischen Bemessungsdaten und Sicherheitshinweise des PV-Modulherstellers ausgewählt und verwendet werden. ⇒ Werden andere Ganzbereichs-PV-Sicherungen verwendet, so dürfen die technischen Bemessungsdaten des Wechselrichters nicht überschritten werden.

Mit der optional verwendbaren ConnectionBox erhöht sich die Anzahl der möglichen Anschlüsse von 4 auf 12. Darüber hinaus verfügt die ConnectionBox über einen DC-Lasttrennschalter, mit welchem der Wechselrichter von den PV-Generatoren getrennt werden kann. Jeder +DC-Strang innerhalb der ConnectionBox ist mit einer Ganzbereichs-PV-Sicherung vom Typ HP 10M15 standardmäßig ausgestattet. Die ConnectionBox ist mit Sunclix-Buchsen ausgerüstet. Es dürfen daher nur original Sunclix-Stecker verwendet werden (Siehe "Sunclix Anschlussstecker anschließen", S. 35).

Die ConnectionBox kann optional mit 3 zusätzlichen Überspannungsschutzmodulen ausgestattet werden.

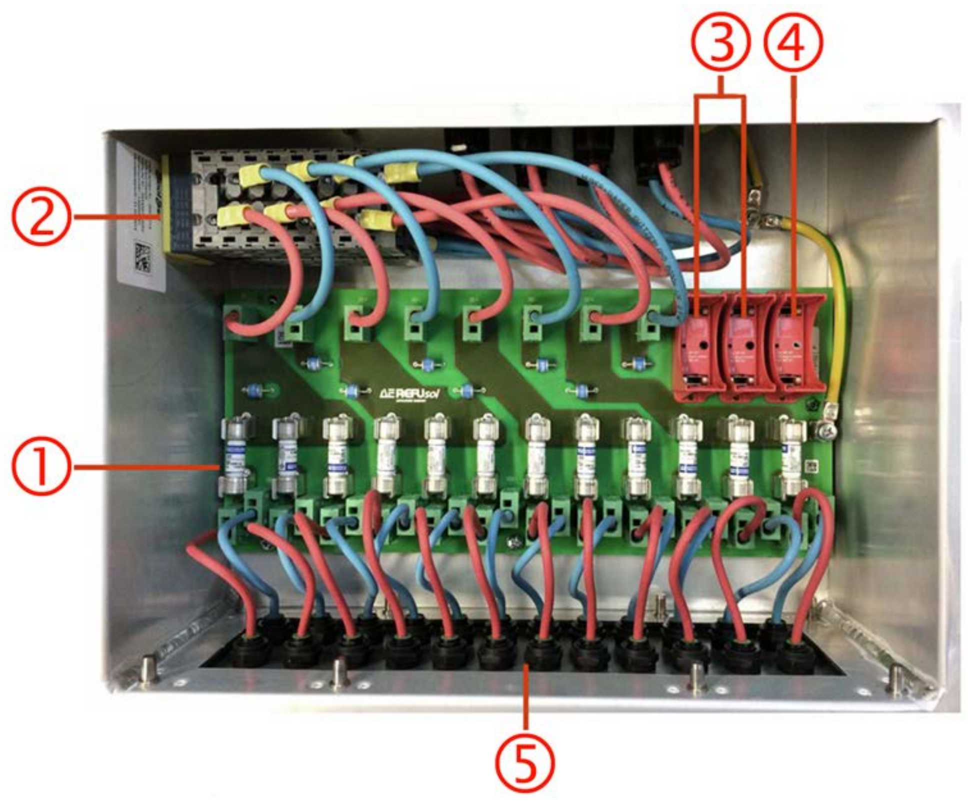


Bild 26: Ausstattung ConnectionBox

①	12 x +DC String-Sicherungen, Typ: HP 10M15 (gPV)
②	DC Lasttrennschalter
③	2 x Überspannungsschutz, Typ: DEHN DG MOD PV SCI 500 952 051 (ArtNr. 0034644) (optional)
④	1 x Überspannungsschutz, Typ: DEHN DG MOD PV 500 952 041 (ArtNr. 0034642) (optional)
⑤	12 x Plus, 12 x Minus Phoenix Sunclix® Anschlüsse



Hinweis

Auf gleichmäßige Belegung der 4 Eingangsblöcke der ConnectionBox achten. Ein Eingangsblock besteht aus 3 Stringeingängen. Belegung nach unten stehender Belegungstabelle durchführen.

Anzahl PV-Eingänge	Eingangsblock entspricht Wechselrichtereingang											
	1			2			3			4		
12	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
11	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
10	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	
9	X	X	X	X	X		X	X		X	X	
8	X	X		X	X		X	X		X	X	
7	X	X		X	X		X	X		X		
6	X	X		X	X		X			X		

Anzahl PV-Eingänge	Eingangsblock entspricht Wechselrichtereingang											
5	**X**	**X**		**X**			**X**			**X**		
4	**X**			**X**			**X**			**X**		
3	**X**			**X**			**X**					
2	**X**			**X**								
1	**X**											

Die ConnectionBox wie folgt installieren:

1. ConnectionBox Schalter auf AUS stellen.



Bild 27: DC-Schalter

2. ConnectionBox entsprechend der nachfolgenden Zeichnung über den Anschlussbereich des Wechselrichters positionieren.

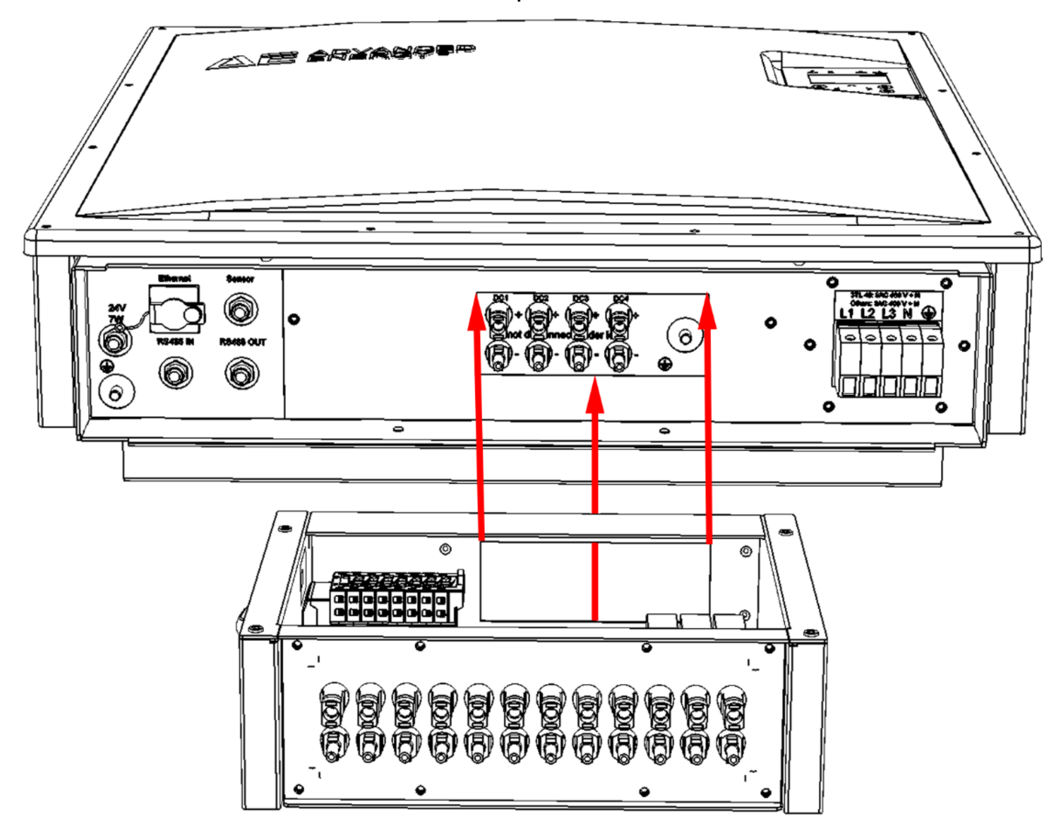


Bild 28: Aussparung der ConnectionBox

3. ConnectionBox mit 4 Schrauben TORX M5X12 befestigen.
4. Mit Drehmomentschlüssel (2,5 Nm) festziehen.

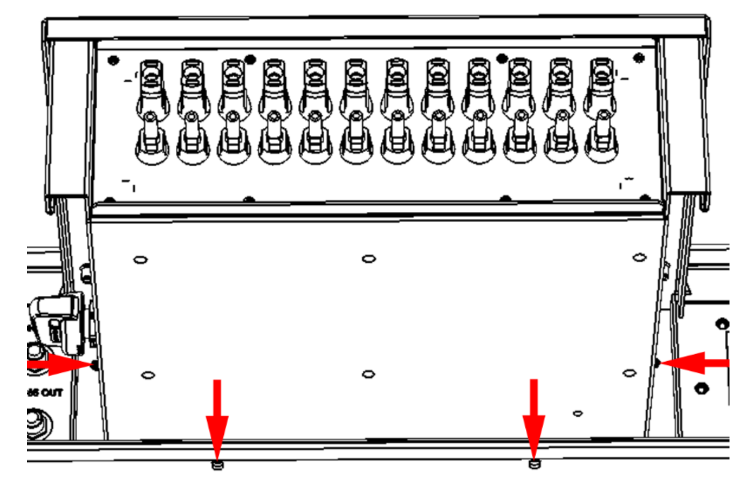


Bild 29: Lage der Befestigungsbohrungen

5. PE-Leiter der ConnectionBox mit Erdungsbolzen des Wechselrichters verbinden.
6. Unterlegscheibe, Federring und Mutter (Pfeil) mit Drehmomentschlüssel (12 Nm) festziehen.



Bild 30: Interne PE-Verbindung der ConnectionBox herstellen

7. Minus-Kabel (blau), links mit dem kürzesten Kabel beginnend mit DC-Plus Anschlüssen des Wechselrichters verbinden.
8. Plus-Kabel (rot), links mit dem kürzesten Kabel beginnend mit DC-Minus Anschlüssen des Wechselrichters verbinden.



Bild 31: Sunclix-Steckverbindungen herstellen

9. ConnectionBox Deckel mit den beiden Zapfen unter Wechselrichter-Abdeckung einhängen.



Bild 32: Deckel einhängen

10. Deckel der ConnectionBox mit 5 TORX M5X12 befestigen.
11. Mit Drehmomentschlüssel (2,5 Nm) festziehen.



Bild 33: Deckel festschrauben

12. PV-Stringleitungen mit der ConnectionBox verbinden, siehe "Sunclix Anschlussstecker anschließen", S. 35.

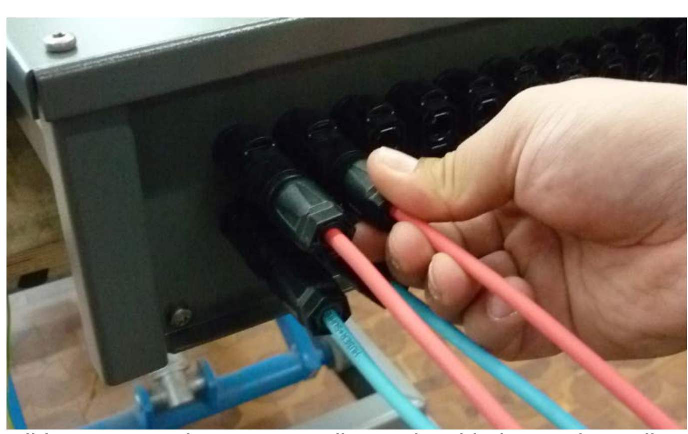


Bild 34: ConnectionBox - Sunclix-Steckverbindungen herstellen

4.14. SCHNITTSTELLENANSCHLUSS RS485

RS485 OUT		RS485 IN	
Pin 1	Busabschluss +	Pin 1	Bezug +

Pin 2	RS485+ OUT	Pin 2	RS485+ IN
Pin 3	RS485- OUT	Pin 3	RS485- IN
Pin 4	Busabschluss -	Pin 4	Bezug -

Busabschluss (Drahtbrücke)

Schnittstelle RS485 unterstützt das USS - Protokoll (Universelles Serielles Schnittstellenprotokoll), welches zur Datenübermittlung z. B. an einem Datenlogger einer Fernüberwachung genutzt werden kann.

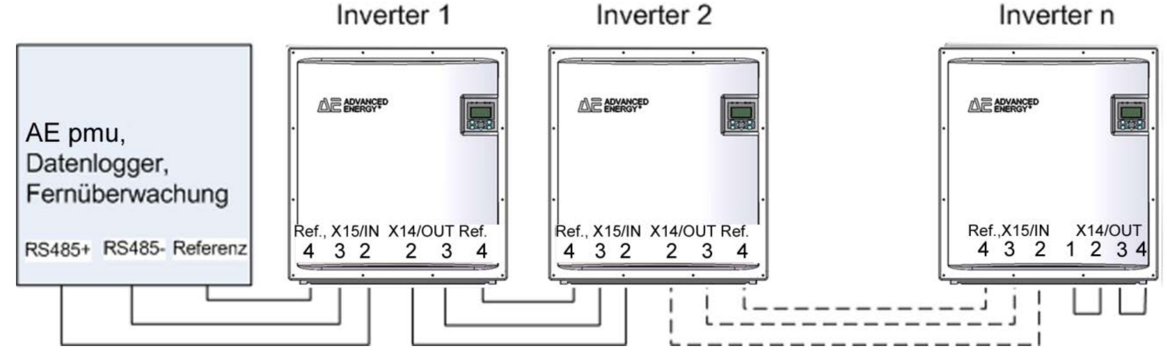


Bild 35: Standardschnittstelle

Beim Betrieb dieser Schnittstelle ist zu beachten, dass jeder Busteilnehmer eine eindeutige Adresse benötigt.

Der Busabschluss erfolgt mittels Drahtbrücken an X14 (RS485 OUT) am letzten Busteilnehmer (Inverter „n“).

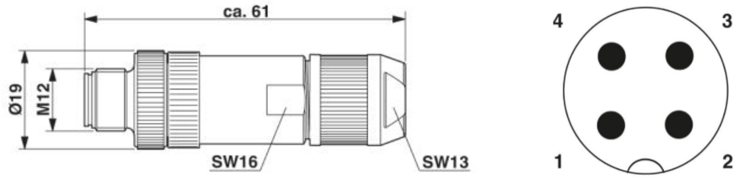


Bild 36: Stecker M12 x 1 gerade, geschirmt ; Polbild Stecker M12, 4-polig, A-kodiert, Ansicht Stiftseite.



Hinweis

Um die Schutzart IP65 und die geforderte und konformitätserklärte EMV-Haushaltsnorm zu gewährleisten, ist zum Anschluss der RS485-Schnittstelle der Stecker von PHOENIX CONTACT, Typ M12MS SACC-4SC SH und ein geschirmtes Kabel zu verwenden. Der Außendurchmesser der Leitung darf maximal 8 mm betragen. Nichtbeachtung kann zu Beschädigung des Wechselrichters und zum Verfallen der Gewährleistung führen!

Der Stecker kann mit Artikelnummer 0033270 bei AE bestellt werden.

4.15. SCHNITTSTELLENANSCHLUSS ETHERNET

Zum Anschluss der Ethernetschnittstelle ist ein Ethernetkabel mit dem Aufbau S/FTP (shielded Foiled Twisted Pair) und der Stecker von PhonixContact Typ Quickon VS-08-RJ45-5-Q/IP67 zu verwenden.



Hinweis

Um die Schutzart IP65 zu gewährleisten, ist oben genannter Steckertyp zwingend zu verwenden!
Nichtbeachtung kann zur Beschädigung des Wechselrichters und zum Verfall der Gewährleistung führen!
Der Stecker kann unter Artikelnummer 0028943 bei AE bestellt werden.

5. Inbetriebnahme

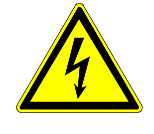
Vor Inbetriebnahme des Wechselrichters müssen folgende Tätigkeiten abgeschlossen sein:

☑ Alle Anschlüsse und Abdeckungen am Wechselrichter auf sichere Befestigung überprüft.

☑ Messungen, Funktions- und Sicherheitsüberprüfungen sowie Prüfbericht gemäß IEC 82/749/CD.

☑ Sofern zutreffend müssen weitere Vorschriften und technische Regelwerke in diesem Zusammenhang berücksichtigt worden sein(.

5.1. GERÄT EINSCHALTEN / WIEDEREINSCHALTEN

 GEFAHR	**Lebensgefahr durch Stromschlag** ⇒ Einschalten gemäß der 5 Sicherheitsregeln.

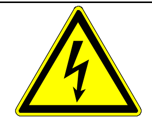
1. Vorhandene Abdeckungen und Abschrankungen zu benachbarten unter Spannung stehenden Teilen entfernen.
2. Vorhandende Erdungs- und Kurzschlußeinrichtungen an aktiven Leitern entfernen.
3. Überprüfung der anliegenden AC- und DC-Spannungen.
4. Schutz gegen Wiedereinschalten an Trenneinrichtungen entfernen.
5. PV-Strings wieder an Wechselrichter bzw. ConnectionBox anschließen.
6. DC-Spannung über Trenneinrichtung zuschalten.
7. AC- Spannung über Trenneinrichtung zuschalten.
   - Sofern am DC-Eingang des Wechselrichters eine ausreichende Spannung anliegt, geht der Wechselrichter in Betrieb.



Hinweis

Das Bedienfeld mit Statusanzeigen, Display und Bedientasten ist nur aktiv, wenn der PV-Generator eine ausreichend hohe Spannung liefert.

5.2. GERÄT SPANNUNGSFREI SCHALTEN

 GEFAHR	**Lebensgefahr durch Stromschlag** ⇒ Freischaltung gemäß der nachfolgenden 5 Sicherheitsregeln.

1. AC- Spannung über Trenneinrichtung spannungsfrei schalten.
2. DC- Spannung über Trenneinrichtung spannungsfrei schalten.
3. PV-Strings von Wechselrichter bzw. ConnectionBox trennen.
4. Trenneinrichtungen gegen Wiedereinschalten sichern.
5. Spannungsfreiheit feststellen, gespeicherte Energie und Entladedauer im Zwischenkreis beachten.

6. Erden und Kurzschließen auf der AC-Versorgungsseite.
7. Benachbarte unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschranken.
   ⇗ Wechselrichter ist spannungsfrei und außer Betrieb.

5.3. LÄNDERKENNUNG UND MENÜSPRACHE EINSTELLEN

Beim erstmaligen Einschalten ist eine Erstkonfiguration notwendig.

Die Länderkennung bestimmt die landesspezifischen Netzüberwachungsparameter. Bei der Auswahl der Länderkennung stellt sich automatisch die Menüsprache ein. Anschließend ist die Menüsprache unabhängig von der Länderkennung im Menü jederzeit frei wählbar. Im Auslieferungszustand ist keine Länderkennung eingestellt.

 **VORSICHT**	**Gewählte Länderkennung nur vom Service änderbar.** Nach dem ersten Einstellen und Bestätigen der Länderkennung ist die Länderkennung nicht mehr änderbar. Dies gilt auch für Tauschgeräte. Danach ist die Länderkennung nur noch durch autorisiertes Servicepersonal änderbar.
 **VORSICHT**	**Entzug der Betriebserlaubnis!** Betreiben des AE Wechselrichters mit falscher Länderkennung kann zum Entzug der Betriebserlaubnis durch das Energieversorgungsunternehmens führen.



Hinweis

Für die Folgen einer falsch eingestellten Länderkennung übernehmen wir keine Haftung!

Länderkennung / Netzrichtlinie einstellen

Nach dem ersten Einschalten der DC-Spannung erscheint folgendes Fenster auf dem Display und fordert Sie auf, die Länderkennung einzustellen. Sie können zwischen den angegebenen Ländern wählen. Der Begriff „Länderkennung“ selbst steht dabei nicht im Menü. Das Display wird mit dem ersten Tastendruck beleuchtet.



1. Einsatzort für die landesspezifische Länderkennung mit den Tasten „^“ und „˅“ wählen. Mit der Länderkennung wird gleichzeitig die Menüsprache gewählt. Die Menüsprache kann jedoch auch später unabhängig von der Länderkennung geändert werden.
2. Mit der Taste „**OK**“ bestätigen.

   Danach muss die vom Energieversorgungsunternehmen vorgegebene Netzeinspeisungsrichtlinie gewählt werden.



3. Gültige Netzeinspeiserichtlinie mit den Tasten „^“ und „˅“ wählen.
4. Mit der Taste „**OK**“ bestätigen.

Länderkennung übernehmen

Zur Sicherheit erfolgt eine Abfrage, ob die Länderkennung übernommen werden soll. Nach dem Übernehmen der Länderkennung kann sie nur noch innerhalb von 40 Stunden geändert werden.



Länderkennung nur bestätigen, wenn sie mit Sicherheit richtig ist.

Anderenfalls mit Taste „ESC“ abbrechen. In diesem Fall kann das Gerät nicht in Betrieb genommen werden.

Wenn die Länderkennung übernommen werden soll, dann mit „**OK**“ bestätigen.

Danach erfolgt der Neustart:

- Status LEDs „ERROR“ und „GROUND FAULT“ blinken wechselseitig rot.



5.4. GERÄTESTART

Bedeutung der Abkürzungen auf der Displayanzeige:

PAC	Einspeiseleistung in Watt (W)
UAC	Netzspannung in Volt (V)

UDC	Solarzellenspannung in Volt (V)
E Tag	Tagesertrag (kWh)

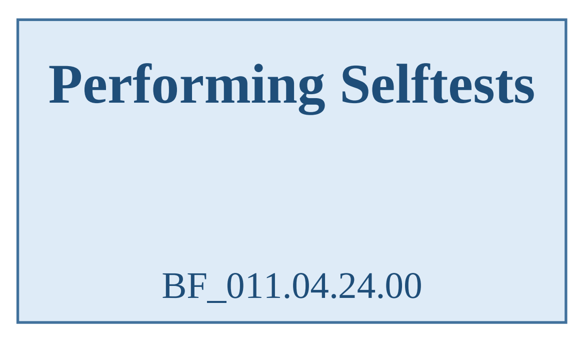
☑ Solarmodule werden mit ausreichend Sonnenlicht bestrahlt.

☑ Länderkennung ist eingestellt.

Es ergibt sich folgender Ablauf:

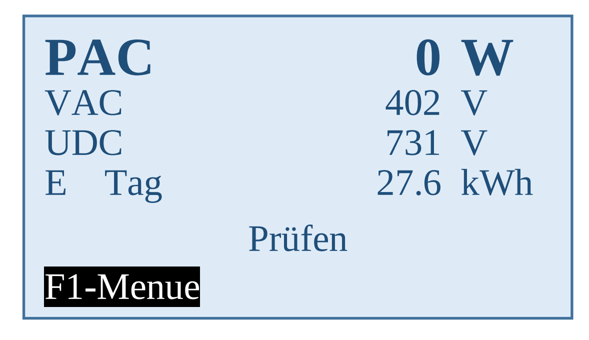
Selbsttest:

- Alle Status-LEDs leuchten für ca. 6 Sekunden.



Prüfen:

- Status-LED „Start“ leuchtet orange.



Aktivierung:

- Status-LED „Start“ leuchtet orange / LED „ON” blinkt grün.



Dieser Vorgang kann mehrere Minuten dauern.

Einspeisen

- Status-LED „ON” leuchtet grün / im Normalfall sind alle anderen Status-LEDs aus.



5.5. BEDIENFELD

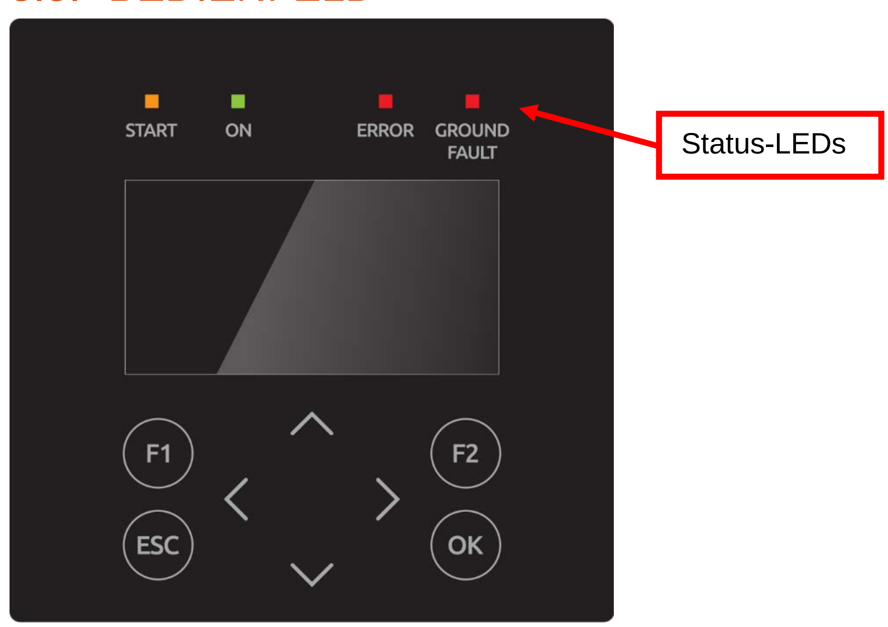


Bild 37: Bedienfeld mit Status-LEDs, Display und Tasten

F1	Menüanzeige
F2	In der Basisanzeige: Reboot des Displays Im Display „Ertrag normiert“: Eingabe Normierung.
< >	Funktion im Menü: Navigation innerhalb der Menü-Ebene (vorheriges Menü, nächstes Menü). Funktion bei Parameterveränderung: Stelle links, Stelle rechts (Dekadensprung).
˄ ˅	Auswahl innerhalb des Menüs.
ESC	Störquittierung, Menü-Ebene zurück, Verlassen des Eingabemenüs ohne Übernahme.
OK	Bestätigung von Menüauswahl (Nächste Menü-Ebene) und Eingabe.

5.6. DISPLAY BASISBILD

PAC	**8260 W**
VAC	405 V
UDC	634 V
E Tag	27.6 kWh

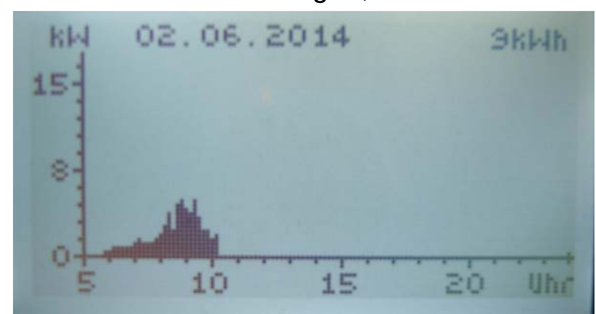
Einspeisen

F1-Menue

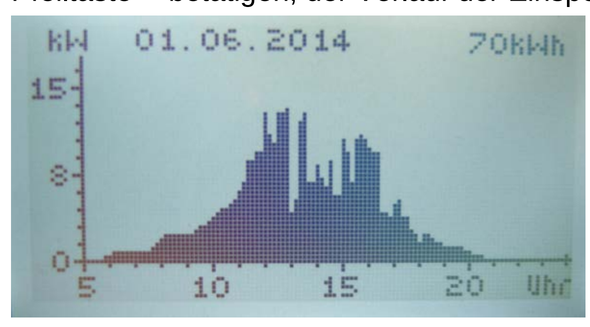
PAC = momentane Einspeiseleistung in Watt (W)
UAC = Netzspannung in Volt (V)
UDC = Solarzellenspannung in Volt (V)
E-Tag = Tagesertrag in (kWh)

5.7. GRAFIKANZEIGE

1x die Pfeiltaste ‹ betätigen, der Verlauf der Tageseinspeiseleistung wird angezeigt.



Pfeiltaste ⌄ betätigen, der Verlauf der Einspeiseleistung der Vortage wird angezeigt.



ESC-Taste betätigen, das Basisbild wird wieder angezeigt.

5.8. ANZEIGE ERTRAGSDATEN

1x die Pfeiltaste › betätigen, die laufenden Ertragsdaten werden angezeigt.

Ertrag absolut

Tag :	10.1 kWh
Monat :	80.1 kWh
Jahr :	738.1 kWh
Gesamt :	3986.4 kWh

5.9. ANZEIGE NORMIERTE ERTRAGSDATEN

Betätigen der Pfeiltaste ❯, dann die Pfeiltaste ⌄, der Verlauf der normierten Ertragsdaten wird angezeigt.

Ertrag / x kWp

Tag :	0.7 kWh
Monat :	5.3 kWh
Jahr :	49.2 kWh
Gesamt :	265.8 kWh

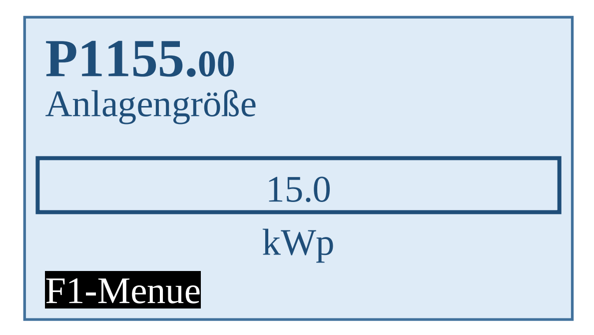
F2-Edit

Durch Betätigen der **ESC**-Taste wird das Basisbild wieder angezeigt.

5.10. EINGABE NORMIERUNG

Um die Normierung zu ändern, Taste **F2** betätigen und die aktuell angeschlossene PV-Generatorleistung wie folgt eintragen:

Tasten ❮❯:	Betätigung der Taste ❮ : Anwahl der Stelle vor dem Komma.
	Betätigung der Taste ❯ : Anwahl der Stelle hinter dem Komma.
Taste ⌃:	Ziffer der angewählten Stelle wird durch jeden Tastendruck um 1 größer.
Taste ⌄:	Ziffer der angewählten Stelle wird durch jeden Tastendruck um 1 kleiner.



Durch Betätigen der Taste „**OK**“ wird der eingestellte Wert übernommen.

Durch Betätigen der **ESC**-Taste wird der Wert verworfen und das vorherige Bild „Ertrag normiert“ wieder angezeigt.

Durch Betätigen der **F1**-Taste, wird in die Menü-Anzeige gewechselt.

5.11. MENÜSTRUKTUR

In folgenden werden die Bildschirmanzeigen und die Einstellmöglichkeiten am Bildschirm im Zusammenhang dargestellt. Zur Navigation siehe "Bedienfeld", S. 48.

Menü Ebene 1	Menüs Ebene 2	Menüs Ebene 3	Menüs Ebene 4	Anzeige oder Eingabe
Auswertung	Ertrag absolut			Ertrag absolut Tag: 41.7 kWh Monat: 1322.0 kWh Jahr: 5083.4 kWh Gesamt: 5083.4 kWh Betr.-h: 422.3 h F1-Menue
	Ertrag normiert			Ertrag / x kWp Tag: 2.8 kWh Monat: 88.1 kWh Jahr: 338.9 kWh Gesamt: 338.9 kWh P Gener.: 15.0 kWp F1-Menue
Istwerte	DC			DC Leistung 6714.4 W DC Spannung 504.2 V DC Strom 13.3 A F1-Menue
	AC			AC Leistung 6521.4 W AC Spannung 228.2 V AC Strom 23.3 A AC Frequenz 50.00 Hz F1-Menue
	Sensoren			Kühler 40.4°C Innenraum 46.4°C Einstrahlg 622.3W/qm Modultemp. 37.4°C F1-Menue
Störspeicher			Anzeige des Störungsprotokolls z. B. Netzunterspannung. Mit ‹ › kann zwischen der Anzeige des Datums und der Fehlernummer navigiert werden.	
Konfiguration	Sprachen	„Liste der Sprachen“	Siehe S. siehe "Menuesprache Ändern", S. 54	
	Begrenzung	Siehe S.		Begrenzung

Menü Ebene 1	Menüs Ebene 2	Menüs Ebene 3	Menüs Ebene 4	Anzeige oder Eingabe
	PAC	siehe "Reduzierung der Ausgangsleistung", S. 54		PAC
	Externe Abschaltung			Eingabe des Sensors
	Komm-unikation	Ethernet (Siehe S. siehe "Kommunikation über Ethernet", S. 55)	DHCP	Eingabe DHCP
			IP-Adresse	Eingabe IP-Adresse
			Subnetzmaske	Eingabe Subnetzmaske
			Standard-gateway	Eingabe Standard-gateway
			DNS	Eingabe DNS
		RS485 (Siehe S. siehe "Kommunikation über RS485", S. 56)	USS-Adresse	Eingabe USS-Adresse
			Protokoll	Eingabe Protokoll
			Baudrate	Eingabe Baudrate
	Datum / Uhrzeit			Eingabe von Datum / Uhrzeit
	Portalüber-wachung	Aktivierung		Aktivierung: 0 = Aus 1 = Ein
		Konfigver-sendung	0 = keine Aktivität 1 = Konfigurationsdaten werden versendet	
		Portal Testfunktion	Bei Eingabe „Ja“ wird ein Datenpaket an den Webserver (Portal) gesendet. Es erfolgt keine Rückmeldung. Zur Überprüfung, Service kontaktieren.	
	Erweitert	Numerische Liste	Anzeige aller internen Parameter (Nur für Service)	
Geräte-	Versions-	Anzeige Versionserkennung		

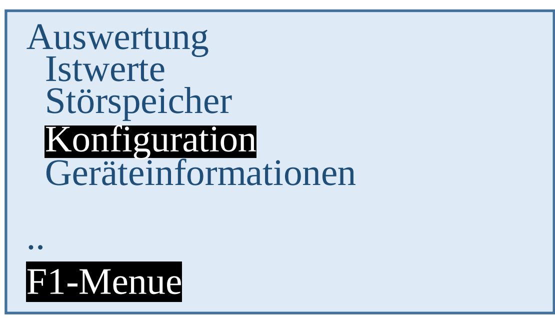
Menü Ebene 1	Menüs Ebene 2	Menüs Ebene 3	Menüs Ebene 4	Anzeige oder Eingabe
infomationen	kennung			
	Einsatzland	Anzeige Einsatzland		
	Aktuelle Sprache	Anzeige „Aktuelle Sprache“		
	Gerätetyp	Anzeige Gerätetyp		
	Serien-nummer	Anzeige Seriennummer		
	Ethernet	Anzeige der aktiven IP-Adresse		

6. Konfiguration

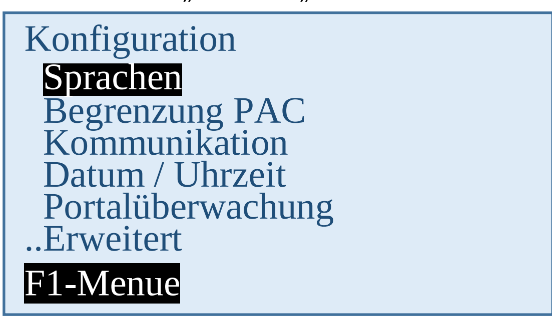
6.1. MENUESPRACHE ÄNDERN

Die Sprachauswahl hat keine Auswirkung auf die Länderkennung. Um die Menüsprache zu ändern, wie folgt vorgehen:

1. Taste „**F1**“ drücken, um das Menü aufzurufen.
2. Mit den Tasten „**∨**“ und „**∧**“ den vierten Menüpunkt Konfiguration wählen.



3. Mit der Taste „**OK**“ bestätigen.
4. Mit den Tasten „**∨**“ und „**∧**“ den ersten Menüpunkt Sprachen wählen.



5. Mit der Taste „**OK**“ bestätigen.
6. Mit den Tasten „**∨**“ und „**∧**“ die gewünschte Menüsprache wählen.
7. Mit der Taste „**OK**“ bestätigen.

   ↳ Das Menü schaltet auf die gewählte Sprache um. Das Display ist zunächst leer.

8. Taste „ESC“ betätigen, um zurück ins Menü zu gelangen.

6.2. REDUZIERUNG DER AUSGANGSLEISTUNG

Zur Begrenzung der Ausgangsleistung des Wechselrichters wie folgt vorgehen:

1. Mit Taste „**F1**“ Menüpunkt Konfiguration wählen und mit Taste „**OK**“ bestätigen.
2. Untermenü „Reduzierung PAC“ auswählen und mit Taste „**OK**“ bestätigen.
3. Gewünschte Wechselrichter-Ausgangsleistung eingeben und mit Taste „**OK**“ bestätigen.
   Z. B Eingabe von 70 bedeutet dass der Wechselrichter nur 70 % seiner möglichen Ausgangsleistung liefert.

   ☞ Der geänderte Wert wird sofort übernommen.

6.3. AE-SETUP - ÄNDERUNG UND ANPASSUNG LÄNDERSPEZIFISCHER PARAMETER

Mit dem Tool AE Setup können die länderspezifischen Parameter des Wechselrichters eingestellt werden. Dies umfasst im Einzelnen:

- Zuschaltbedingungen Spannung und Frequenz.
- Rampenhochlaufzeit bei Netzfehler
- Mittelwertspannungsüberwachung
- Außenleiterspannungsüberwachung
- Frequenzabhängige Leistungsreduzierung
- Momentanspannungsüberwachung (Schnellabschaltung)
- Momentanfrequenzüberwachung
- Blindleistungsbereitstellung (cos φ)
- Zuschaltzeiten
- K-Faktor (Fault Ride Through)

AE Setup (früher REFUset) ist über www.advanced-energy.de/de/1TL_3TL_Downloads.html kostenfrei herunterladbar.

6.4. KOMMUNIKATION ÜBER ETHERNET

Die Einstellungen für die Ethernet-Kommunikation können entweder automatisch (über DHCP) oder manuell erfolgen.

6.4.1. Automatische Einstellung über DHCP

1. Zu Konfiguration > Kommunikation > Ethernet > DHCP navigieren.
2. „1“ in DHCP-Eingabefeld eingeben.
3. Mit der Taste „**OK**“ bestätigen.
4. Wechselrichter neu starten.

   ➪ Es erfolgt eine automatische Einbindung des Wechselrichters in das bestehende Netzwerk. Die benötigten Einstellungen für IP-Adresse, Subnetzmaske, Standardgateway und DNS werden automatisch vom DHCP-Server, z. B dem übergeordneten Router, bezogen.

6.4.2. Manuelle Einstellung

1. Um einen störungsfreien Betrieb zu gewährleisten, müssen alle Werte vom zuständigen Netzwerkadministrator vergeben und an jedem Wechselrichter individuell eingestellt werden.
2. Zu Konfiguration > Kommunikation > Ethernet > IP-Adresse navigieren.
3. IPv4-Adresse eingeben. Die IPv4-Adresse ist frei wählbar, muss jedoch innerhalb des Subnetzes eindeutig sein (Default-Wert: 192.168.1.99, unveränderliche IP-Adresse für Service-Zwecke: 169.254.130.30).
4. Mit der Taste „**OK**“ bestätigen.
5. Zu Konfiguration > Kommunikation > Ethernet > Subnetzmaske navigieren.
6. IPv4-Maske eingeben. Die IPv4-Maske ist frei wählbar, muss jedoch innerhalb des Subnetzes eindeutig sein (Default-Wert: 255.255.0.0).
7. Mit der Taste „**OK**“ bestätigen.
8. Zu Konfiguration > Kommunikation > Ethernet > Standardgateway navigieren.

9. Adresse des Routers, welcher die Verbindung zum Internet ermöglicht, eingeben (Default-Wert: 192.168.1.1).
10. Mit der Taste „**OK**“ bestätigen.
11. Zu Konfiguration > Kommunikation > Ethernet > DNS navigieren.
12. Frei wählbare IPv4-Adresse des übergeordneten DNS-Servers eingeben (Default-Wert: 0.0.0.0).
13. Mit der Taste „**OK**“ bestätigen.
14. Wechselrichter neu starten.

6.5. KOMMUNIKATION ÜBER RS485

USS–Adresse:

Eingabe 1 – 31

Adresse ist notwendig um über RS485 mit dem Wechselrichter zu kommunizieren.

⇒ Nach Eingabe der Adresse, den Wechselrichter neu starten. Erst dann wird die neue Adresse aktiviert.

Protokollabfrage über Ethernet:

Eingabe 1

1: USS-Protokoll

Baudrate: 57600 (voreingestellt), 115200 (nur für kurze Leitungslängen)

Parität: gerade

Handshake: kein Handshake

Datenbits: 8

Stopbits: 1

Blockprüfung: CRC16

6.6. PORTALÜBERWACHUNG

Eingabe 0 oder 1

0 = Portalüberwachung inaktiv

1 = Portalüberwachung aktiv

Damit der Wechselrichter Daten an das Überwachungsportals AE SiteLink sendet, muss die Portalüberwachung aktiv sein.

6.7. KONFIGVERSENDUNG

Die Konfigurationsdaten werden von AE-SiteLink benötigt, um den Wechselrichter zu erkennen. Von den gesendeten Daten sind für den SiteLink Anwender Gerätetyp, Firmware-Version und Länder-Code sichtbar.

Durch Setzen des Parameters auf 1 werden die Konfigurationsdaten einmal versendet, danach wird der Parameter automatisch wieder auf 0 gesetzt.

6.8. PORTAL TESTFUNKTION

Eingabe „Ja“

Ein Datenpaket wird an den Webserver (Portal) gesendet.

Es erfolgt keine Rückmeldung!

Bitte kontaktieren sie den Service ob der Datenpaketversand erfolgreich war.

7. Fehlerbehebung

7.1. SELBSTTEST – FEHLERMELDUNG

Nach der Initialisierungsroutine führt das System einen Selbsttest durch. Es werden dabei die einzelnen Teile des Systems, wie z. B. Firmware und Datensatz überprüft und Daten von der Leistungssteuerungsplatine eingelesen. Sollte weiterhin ein Fehler festgestellt werden, ergeben sich mögliche Abhilfemaßnahmen aus der Art des Fehlers.

7.2. KURZAUSFALL

Bei Auftreten bestimmter Betriebszustände geht der Wechselrichter temporär vom Netz.

Anders als bei Störungen wird der „Kurzausfall" vom Wechselrichter automatisch quittiert und ein neuer Einschaltversuch unternommen, sobald die Meldung nicht mehr anliegt.

Kurzausfall wird durch Blinken der roten LED „ERROR" auf dem Bedienfeld signalisiert und im Störspeicher netzausfallsicher gespeichert. .

7.3. STÖRUNGEN

Während des Betriebs werden fest programmierte und parametrierbare Grenzwerte ständig überwacht. Um das Leistungsteil vor Beschädigung zu schützen, wird bei Überschreitung eines Grenzwertes oder mit dem Auftreten einer Störung das Leistungsteil des Wechselrichters von der Spannung getrennt. DC- und AC-Spannung kann jedoch weiterhin anliegen. Im Display wird die entsprechende Störmeldung angezeigt.

Die Störung wird mit der roten LED "ERROR" (dauerhaft leuchtend) auf dem Bedienfeld angezeigt.

Störmeldungen werden im Störspeicher netzausfallsicher gespeichert. Das Aufrufen des Störspeichers erfolgt über das Display. Im Störspeicher werden die letzten 100 Störungen abgespeichert. Die letzte Störung ist im Speicherplatz S0, die älteste in S100. Eine neue Störung wird immer im Speicherplatz S0 abgespeichert. Dabei geht die Störmeldung auf Speicherplatz S100 verloren.

7.4. STÖRQUITTIERUNG

Nach einer Störabschaltung bleibt die Wiedereinschaltung des Wechselrichters bis zur Quittierung der Störung verriegelt. Solange die Störursache noch besteht, ist eine Quittierung nicht möglich. Erst wenn die Störursache behoben ist, lässt sich die Störung quittieren.

⇒ Zum Quittieren der Störmeldung ESC-Taste betätigen oder Wechselrichters am DC-Schalter für mindestens 30 Sekunden ausschalten.

7.5. LISTE DER STÖRMELDUNGEN



Hinweis

Unter bestimmten Wetterbedingungen kann sich Kondenswasser innerhalb des Displays bilden. Das ist normal und verursacht keine Fehlfunktion des Wechselrichters.

Fehler-Nr.	Fehlertext	Beschreibung	Maßnahme
090006	Netzüber-spannung	Erkennung einer Netzüberspannung	Solange der Wechselrichter eine Netzüberspannung feststellt: Leiterspannungen überprüfen (Mit einem True RMS Messgerät). Sollten die Leiterspannungen Ihres Erachtens nach in Ordnung sein kontaktieren Sie den Service.
090007	Netzunter-spannung	Erkennung von Netzunterspannung Netzeinbruch	Solange der Wechselrichter eine Netzunterspannung feststellt: Leiterspannungen überprüfen (Mit einem True RMS Messgerät). Sollten die Leiterspannungen Ihres Erachtens nach in Ordnung sein kontaktieren Sie den Service.
090008	Überfrequenz	Erkennung einer Überschreitung der Netzfrequenz	Solange der Wechselrichter eine Überfrequenz feststellt: Frequenz der Phasen überprüfen. Sollten die Frequenzen Ihres Erachtens nach in Ordnung sein kontaktieren Sie den Service.
090009	Unterfrequenz	Erkennung einer Unterschreitung der Netzfrequenz	Solange der Wechselrichter eine Unterfrequenz feststellt: Frequenz der Phasen überprüfen. Sollten die Frequenzen Ihres Erachtens nach in Ordnung sein kontaktieren Sie den Service.
09000A	Zwischenkreis 3	Regelungsfehler des positiven Hochsetzstellers	Warten, bis sich der Regler wieder stabilisiert hat. Sollte dies länger als 2-3h dauern, bitte kontaktieren Sie den Service.
09000B	Zwischenkreis 1	Asymmetrie low: Differenz der beiden Solarspannungen ist zu groß.	Bei einmaligem Auftreten: Warten, bis sich der Regler stabilisiert hat. Bei mehrmaligem Auftreten: Bitte kontaktieren Sie den Service.
09000C	Zwischenkreis 2	Asymmetrie high: Differenz der beiden hochgesetzten Zwischenkreisspannungen ist zu groß.	Bei einmaligem Auftreten: Warten, bis sich der Regler stabilisiert hat. Bei mehrmaligem Auftreten: Bitte kontaktieren Sie den Service.
09000D	Zwischenkreis 4	Absinken des positiv hochgesetzten Zwischenkreises unter Netzscheitelwert.	Bei einmaligem Auftreten: Warten, bis sich der Regler stabilisiert hat. Bei mehrmaligem Auftreten: Bitte kontaktieren Sie den Service.
090010	Zwischenkreis 5	Positiv hochgesetzte Zwischenkreisspannu	Bei einmaligem Auftreten: Warten, bis sich der Regler stabilisiert

Fehler-Nr.	Fehlertext	Beschreibung	Maßnahme
		ng ist zu hoch.	hat. Bei mehrmaligem Auftreten: Bitte kontaktieren Sie den Service.
090011	Zwischenkreis 6	Positive Solarspannung ist zu hoch.	Bei einmaligem Auftreten: Warten, bis sich der Regler stabilisiert hat. Bei mehrmaligem Auftreten: Bitte kontaktieren Sie den Service.
090017	Kommunikation LT	Kommunikation zwischen Leistungsteil und Steuer- und Regelungseinheit gestört.	Nichts unternehmen, Fehler wird vom Wechselrichter selbst quittiert. Bei mehrmaligem Auftreten Service kontaktieren.
090018	Netzfrequenz LT	Leistungsteil hat Unter-/Überfrequenz festgestellt.	Solange der Wechselrichter eine Netzfrequenz LT feststellt: Frequenz der Phasen überprüfen. Sollten die Frequenzen Ihres Erachtens nach in Ordnung sein kontaktieren Sie den Service.
090019	Netzüber-spannung LT	Leistungsteil hat eine Netzüberspannung festgestellt.	Solange der Wechselrichter eine Netzüberspannung feststellt: Leiterspannungen überprüfen (Mit einem True RMS Messgerät). Sollten die Leiterspannungen Ihres Erachtens nach in Ordnung sein kontaktieren Sie den Service.
09001A	Netzunter-spannung LT	Leistungsteil hat eine Netzunterspannung festgestellt.	Solange der Wechselrichter eine Netzunterspannung feststellt: Leiterspannungen überprüfen (Mit einem True RMS Messgerät). Sollten die Leiterspannungen Ihres Erachtens nach in Ordnung sein kontaktieren Sie den Service.
09001B	AFI Störung	Fehlerstromerkennung des Leistungsteils. Isolationsfehler im Betrieb.	Isolation der Anlage überprüfen. Sollten die Isolationsimpedanz Ihres Erachtens nach in Ordnung sein, kontaktieren Sie den Service.
09001D	AFI Warnung	Fehlerstromerkennung des Leistungsteil in Betrieb	Isolation der Anlage überprüfen. Sollte die Anlagenisolation Ihres Erachtens nach in Ordnung sein kontaktieren Sie den Service.
090020	Initialisierung C1	Initialisierung ist fehlgeschlagen.	Wechselrichter neu starten. Konnte der Fehler dadurch nicht behoben werden kontaktieren Sie den Service.
090021	Initialisierung C0	Initialisierung ist fehlgeschlagen.	Wechselrichter neu starten. Konnte der Fehler dadurch nicht behoben werden

Fehler-Nr.	Fehlertext	Beschreibung	Maßnahme
			kontaktieren Sie den Service.
090023	Permanente Störung	Eine kritische Störung ist mehrfach aufgetreten. Das Gerät wurde dauerhaft ausser Betrieb genommen.	Bitte kontaktieren Sie den Service.
090024	Parameterfehler SR	Fehler in der Para-meterinitialisierung. Das Gerät wurde dauerhaft ausser Betrieb genommen.	Bitte kontaktieren Sie den Service.
090028	Update Start	Update start Hinweis.	Beim start eines Updates wird dieser Hinweis eingetragen. Er zeigt an, dass ein Update im Moment läuft und das Gerät nicht in Betrieb ist.
090029	Update Fehler	Update fehlgeschlagen	Das Update ist fehlgeschlagen. Service kontaktieren. Achtung das Gerät wurde stillgesetzt.
09002B	Update Ende	Update erfolgreich Hinweis.	Ein Update wurde erfolgreich beendet. Das Gerät wird den normalen Betrieb wieder aufnehmen.
090052	Benutzersperre aktiv	Benutzersperre ist aktiv	Benutzersperre deaktivieren.
090053	Kommunikation SR	Internes Kommunikationsproblem	Fehler wird selbständig nach einigen Minuten behoben. Wenn nicht Gerät ein und wieder anschalten. Wenn dies das Problem nicht behebt Service kontaktieren.
090054	Netzüber-spannung 2	Die Netznennspannung lag zu lange über dem Grenzwert der Spannungs-Mittelwert-Überwachung	Solange der Wechselrichter den Spannungsfehler feststellt: Leiterspannungen überwachen (Netzanalyse). Sollten die Leiterspannungen Ihres Erachtens nach in Ordnung sein kontaktieren Sie den Service.
090057	Watchdog C0	Interne Schutzfunktion wurde ausgelöst.	Service kontaktieren.
090058	Watchdog C1	Interne Schutzfunktion wurde ausgelöst.	Service kontaktieren.
090059	LT Firmware	Die Software des LT is defekt.	Service kontaktieren.
0A0013	PM-Isolation AFISR	Fehlerstromerkennung der Steuer- und	Isolation der Anlage überprüfen. Sollte die Anlagenisolation Ihres Erachtens

Fehler-Nr.	Fehlertext	Beschreibung	Maßnahme
		Regelungseinheit	nach in Ordnung sein kontaktieren Sie den Service.
0A0102	Übertemperatur LT 1	Übertemperatur des Kühlers (rechts)	Unmittelbare Umgebungstemperatur überprüfen und gegebenenfalls senken.
0A0103	Übertemperatur LT 2	Übertemperatur des Innenraums (links)	Unmittelbare Umgebungstemperatur überprüfen und gegebenenfalls senken.
0A0104	Übertemperatur LT 3	Übertemperatur des Innenraums (rechts)	Unmittelbare Umgebungstemperatur überprüfen und gegebenenfalls senken.
0A0105	Übertemperatur LT 4	Übertemperatur des Kühlers (links)	Unmittelbare Umgebungstemperatur überprüfen und gegebenenfalls senken.
0A0106	Versorg-Spannung LT	Versorgungsspannung auf dem Leistungsteil ist zu niedrig.	Bitte kontaktieren Sie den Service
0A010C	PM-Isolation LT	Isolationsfehlererkennung des Leistungsteils bei der Aktivierung	Isolation der Anlage überprüfen. Sollten der Isolationswiderstand Ihres Erachtens nach in Ordnung sein kontaktieren Sie den Service.
0A010E	Gerätestörung LT	Hardwareabschaltung des Leistungsteils	Beobachten: Wann tritt der Fehler auf (genau: Wochentag, kW-Leistung, Uhrzeit)
0A0110	Solarspannung LT 1	Überspannungsabschaltung des Leistungsteils im positiven Zwischenkreis	Nichts unternehmen, Fehler wird vom Wechselrichter selbst quittiert. Bei mehrmaligem Auftreten Service kontaktieren.
0A0111	Solarspannung LT 2	Überspannungsabschaltung des Leistungsteils im negativen Zwischenkreis	Nichts unternehmen, Fehler wird vom Wechselrichter selbst quittiert. Bei mehrmaligem Auftreten Service kontaktieren.
0A0114	PM-Isolation AFILT	Die Isolationsimpedanz der Photovoltaikmodule ist zu gering	Isolation der Anlage überprüfen. Sollte die Anlagenisolation Ihres Erachtens nach in Ordnung sein kontaktieren Sie den Service.
0A0116	R-detect	Trenneinrichtung defekt.	Nichts unternehmen, Fehler wird vom Wechselrichter selbst quittiert. Bei mehrmaligem Auftreten Service kontaktieren.
0A0117	Iso Prüfeinheit	DC-Entladung dauert zu lang.	Bitte kontaktieren Sie den Service
0A0118	Spannungsoffset LT	Offsetabgleichwerte zwischen dem Leistungsteil und der Steuer- und	Bitte kontaktieren Sie den Service

Fehler-Nr.	Fehlertext	Beschreibung	Maßnahme
		Regelungseinheit divergent	
0A011A	Aktivierung LT 1	DC-Entladung dauert zu lang.	Nichts unternehmen, Fehler wird vom Wechselrichter selbst quittiert. Bei mehrmaligem Auftreten Service kontaktieren.
0A011B	Aktivierung LT 2	Absinken der Zwischenkreisspannung während der Aktivierung	Nichts unternehmen, Fehler wird vom Wechselrichter selbst quittiert. Bei mehrmaligem Auftreten Service kontaktieren.
0A011C	Aktivierung LT 3	Sollwert für Symmetrierung ungültig	Nichts unternehmen, Fehler wird vom Wechselrichter selbst quittiert. Bei mehrmaligem Auftreten Service kontaktieren.
0A011D	Aktivierung LT 4	Symmetrierung fehlgeschlagen	Bitte kontaktieren Sie den Service
0A011E	Aktivierung LT 5	Hochladen der Zwischenkreise fehlgeschlagen.	Bitte kontaktieren Sie den Service
0A011F	Parameterfehler LT	Fehlerhafter Lese- oder Schreibvorgang im Leistungsteil-Speicher	1.) Gerät mit DC- Trennschalter ausschalten. 2.) Warten bis das Display komplett aus ist. 3.) Gerät mit DC-Trennschalter einschalten. Sollte der Fehler immer noch anstehen kontaktieren Sie den Service.
0A0130	Comb. relais config	Fehlerhafte Konfiguration der Leistungsteilelemente	Bitte kontaktieren Sie den Service.
0A0131	Combine Relais	Das Umschalten des Combine-Relais ist fehlgeschlagen	Bitte kontaktieren Sie den Service.
0A0172	P24V Hilfsversorg LT	P24V Versorgungsspannung auf dem Leistungsteil ist zu niedrig.	Bitte kontaktieren Sie den Service.
0A0173	P5V Hilfsversorg LT	P5V Versorgungsspannung auf dem Leistungsteil ist zu niedrig.	Bitte kontaktieren Sie den Service.
0A0174	P15V Hilfsversorg LT	P15V Versorgungsspannung auf dem	Bitte kontaktieren Sie den Service.

Fehler-Nr.	Fehlertext	Beschreibung	Maßnahme
		Leistungsteil ist zu niedrig.	

8. Optionen

8.1. EINSTRAHLUNGS- UND TEMPERATURSENSOR

Optional kann zur Erfassung der Solareinstrahlung und der Modultemperatur ein Einstrahlungs- und Temperatursensor angeschlossen werden. Empfohlen wird der Typ Si-13TC-T-K.
AE Artikelnummer 0030628. Zum Lieferumfang des Einstrahlungs- und Temperatursensors gehört der Sensorstecker. Der Sensorstecker ist auch separat unter der Artikelnummer 0030616 bei AE bestellbar.

Der Sensor wird mit einer drei Meter langen UV-stabilen Anschlussleitung (5 x 0,14 mm^2) geliefert. Zur Verlängerung auf bis max. 100 m ist eine 5 x 0,25 mm^2 geschirmte Leitung zu verwenden.

Nähere Information zu den technischen Daten des Sensors, siehe "Sensor", S. 75.

Anschlussbelegung					
Si-13TC-T-K			Sensor	Stecker	
Rot	RD	Versorgungsspannung (12-28 VDC)	Pin 1	Braun	BN
Schwarz	BK	GND	Pin 2	Weiß	WH
Orange	OG	Messsignal Einstrahlung (0-10 V)	Pin 3	Blau	BU
Braun	BN	Messsignal Temperatur (0-10 V)	Pin 4	Schwarz	BK
Grau	GY	Schirm	Pin 5	Grau	GY



Hinweis

Schirm der Sensorleitung muss auf Pin 2 und Pin 5 aufgelegt werden! Der Außendurchmesser des Anschlusskabels darf max. 8 mm betragen.

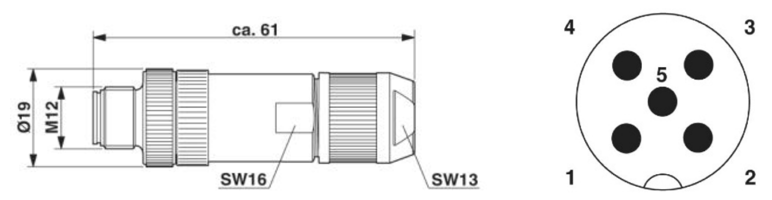


Bild 38: Stecker M12 x 1 gerade, geschirmt; Polbild Stecker M12, 5-polig, A-kodiert, Ansicht Stiftseite, PHOENIX CONTACT Bezeichnung: SACC-M12MS-5SC SH

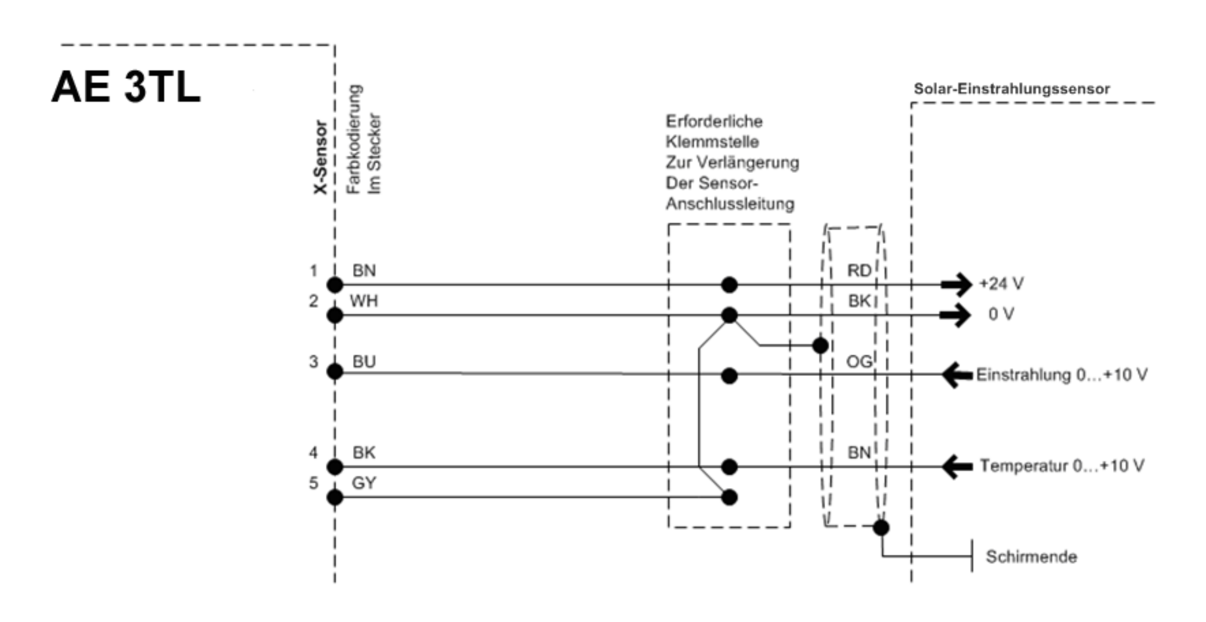


Bild 39: Sensoranschluss

Die Istwerte des Sensors können im Display unter Istwerte > Sensor eingesehen werden. Weiterhin werden die Daten mit dem Datenlogger aufgezeichnet und sind über AE SiteLink einsehbar.



Hinweis
Wird der Temperatureingang nicht benützt, muss eine Brücke zwischen PIN4 und PIN5 verdrahtet werden! Alternativ kann die Brücke auch an der Zwischenklemmstelle (Kabelverlängerung) verdrahtet werden.

8.2. EXTERNES ABSCHALTSIGNAL

8.2.1. Überblick

AE Stringwechselrichter verfügen über einen internen NA-Schutz und Kuppelschalter.

Abhängig von lokalen Anschluss-, Installationsvorschriften und der gewählten Netzspannungsebene können entweder der interne NA-Schutz mit Kuppelschalter verwendet werden, oder es muss zusätzlich ein externer NA-Schutz mit Kuppelschalter verwendet werden. Weiterhin besteht die Möglichkeit den internen mit den externen NA-Schutz zu kombinieren.

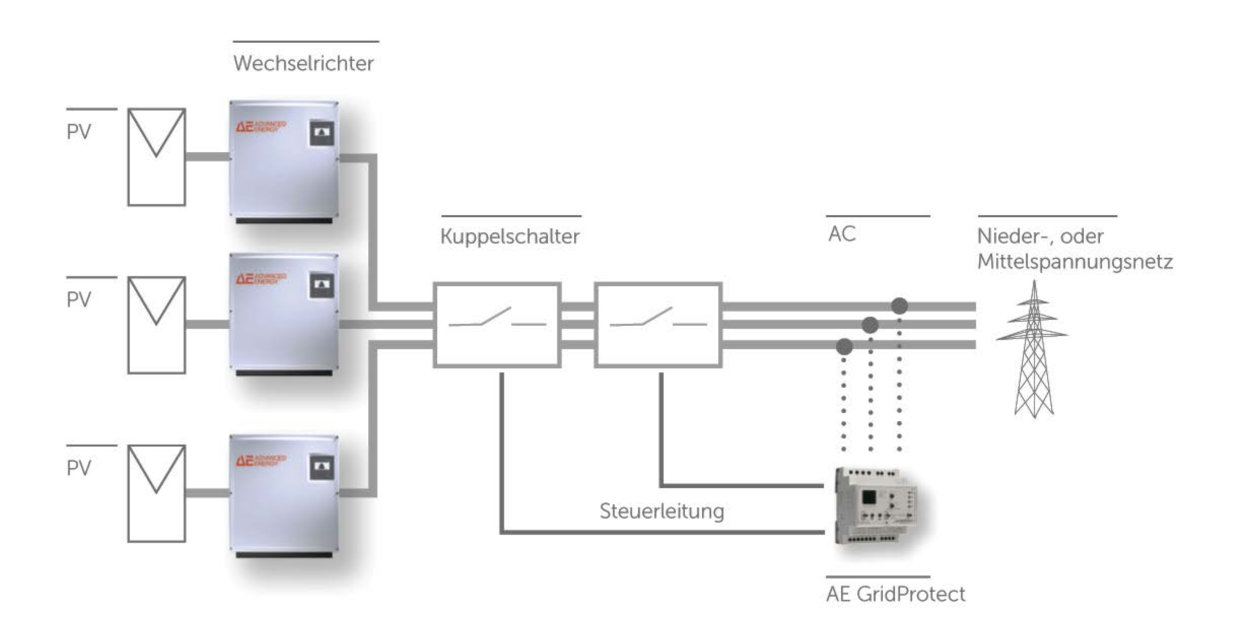


Bild 40: Beispiel zentraler Netz- und Anlagenschutz mit externen Kuppelschaltern

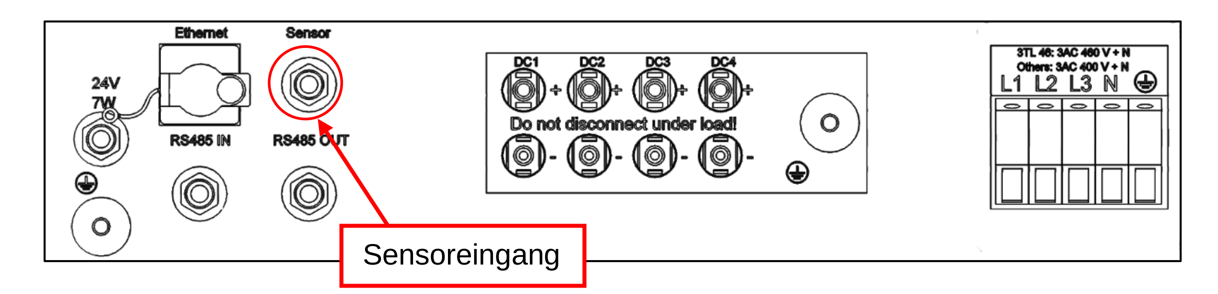
8.2.2. Spezifikation

Nenneingangsspannung	10 V DC
Eingangsspannung (Betrieb)	7,5 … 10 V DC
Eingangsspannung (Stop)	0 … 7,5 V DC
Standard-Abschaltzeit Wechselrichter	50 ms
Einstellbereich Abschaltzeit	50 ms … 100 ms

Liegt eine logische 1 am Sensorausgang an, bleibt der Wechselrichter in Betrieb. Fällt die angeschlossene Spannung unter 7,5 V, wird eine Störung ausgelöst und der Wechselrichter stellt seinen Betrieb innerhalb der konfigurierbaren Abschaltzeit ein.

8.2.3. Konfiguration über Sensoreingang

Das externe Abschaltsignal erfolgt über den Sensoreingang des Wechselrichters.



Der Sensorstecker ist separat unter der Artikelnummer 0030616 bei AE bestellbar.

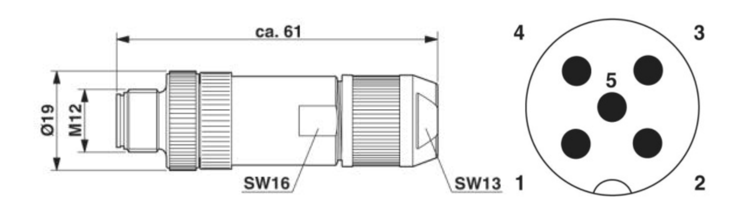


Bild 41: Sensorstecker M12 x 1 gerade, geschirmt; Polbild Sensorstecker M12, 5-polig, A-kodiert, Ansicht Stiftseite, Phoenix Bezeichnung: SACC-M12MS-5SC SH

Im Folgenden werden die möglichen Belegungen des Sensors beschrieben:

Standard-Konfiguration

Abschalt-signal	0…10 VDC	Schirm				

Anschluss Sensor		**Pin1**	**Pin2**	**Pin3**	**Pin4**	**Pin5**	**Sensorauswahl**
Wechselrichter	**1**	NC	Schirm	NC	Signal (0…10 VDC)	GND	3
	2						
	3						
	n						

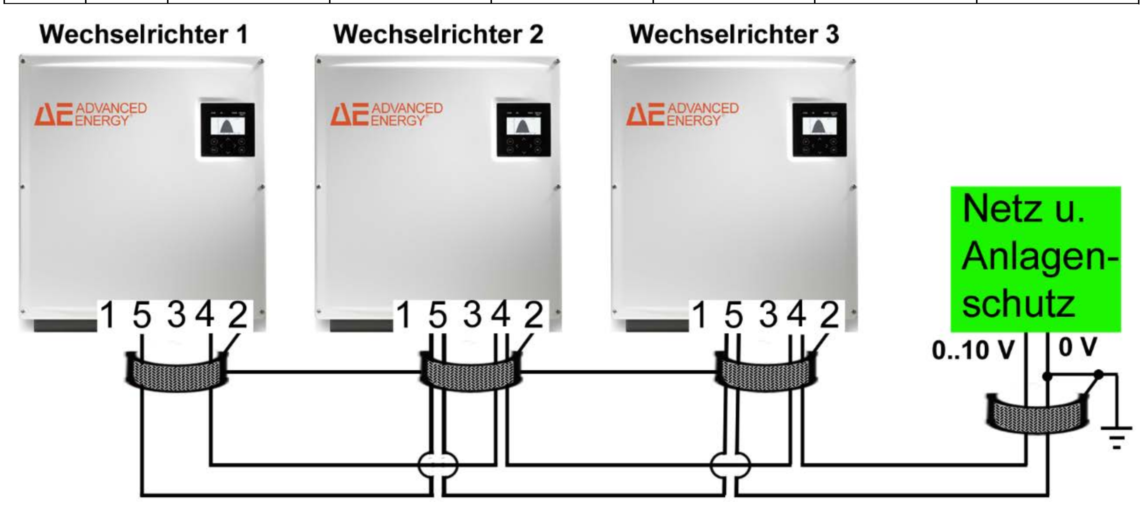


Bild 42: Schematische Erläuterung Standard-Konfiguration

Standard-Konfiguration mit angeschlossenem Einstrahlungs- und Temperatursensor

Abschalt-signal	0…10 VDC	GND				

Anschluss Si-13TC-T-K	**Rot RD**	**Schwarz BK**	**Orange OG**	**Braun BN**	**Grau GY**	
	Versorgung (12-28 VDC)	Schirm	Messsignal Einstrahlung (0-10 V)	Messsignal Temperatur (0-10 V)	GND	
Anschluss Sensor	**Pin1**	**Pin2**	**Pin3**	**Pin4**	**Pin5**	**Sensorauswahl**
		←	Brücke		→	

Wechselrichter	**1**	Versorgung (12-28 VDC)	Schirm	Signal (0…10 VDC)	Messsignal Temperatur (0-10 V)	GND	2
	2	NC	Schirm	Messsignal Einstrahlung (0-10 V)	Signal (0…10 VDC)	GND	1
	3	NC	Schirm	NC	Signal (0…10 VDC)	GND	1
	n						

Redundant überwachtes Abschaltsignal

Abschalt-signal	0…10 VDC	GND				

Anschluss Sensor		**Pin1**	**Pin2**	**Pin3**	**Pin4**	**Pin5**	**Sensorauswahl**
Wechselrichter	**1**	NC	Schirm	Signal (0…10 VDC)	Signal (0…10 VDC)	GND	3
	2						
	3						
	n						

Überwachung von zwei verschiedenen Abschaltsignalen

Abschalt-signal	Signal 1 0…10 VDC	GND		Signal 2 0…10 VDC	GND	

Anschluss Sensor		**Pin1**	**Pin2**	**Pin3**	**Pin4**	**Pin5**	**Sensorauswahl**
Wechselrichter	**1**	NC	Schirm	Signal 1 (0…10 VDC)	Signal 2 (0…10 VDC)	GND	3
	2						
	3						
	n						



Hinweis

Um die Funktion des Abschaltsignals sicherzustellen, muss die Sensorauswahl an den Wechselrichtern unbedingt korrekt eingestellt werden.

Am Display des Wechselrichters kann die Sensorfunktion über Konfiguration > Externe Abschaltung eingegeben werden.

Weiterhin ist die Konfiguration des Wechselrichters mit Hilfe des Tools AE Setup möglich. Hier können auch andere z.B. von der EVU geforderte Abschaltzeiten oder andere Spannungsbereiche konfiguriert werden. Ebenso ist es möglich die interne NA-Schutzfunktion des Wechselrichters zu deaktivieren, wenn ein externes NA-Schutzrelais angeschlossen ist und Ihr Netzbetreiber dies gestattet.



GEFAHR

Stromschlag und Brandgefahr durch hohen Ableitstrom.

⇒ Vor Anschluss an den Versorgungsstromkreis eine Erdungsverbindung herstellen.

8.3. FERNÜBERWACHUNG

Zur Fernüberwachung stehen dem Anwender folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

- AE SiteLink: Ein Monitoringportal zur Überwachung und Aufzeichnung von Solaranlagendaten. Nähere Informationen und Details finden Sie in der Bedienungsanleitung AE SiteLink (früher REFU*log),* diese steht unter www.advanced-energy.de/de/1TL_3TL_Downloads.html zum Download zur Verfügung.

Die Durchführung der Konfiguration entnehmen Sie bitte der Bedienungsanleitung von AE SiteLink.

8.4. GERÄTEEINSTELLUNGEN FÜR DIE ÜBERWACHUNG MIT SOLARLOG® ODER METEOCONTROL®

Die RS485-Schnittstelle (RS485 IN/OUT) ist bei allen Wechselrichtern Standard.

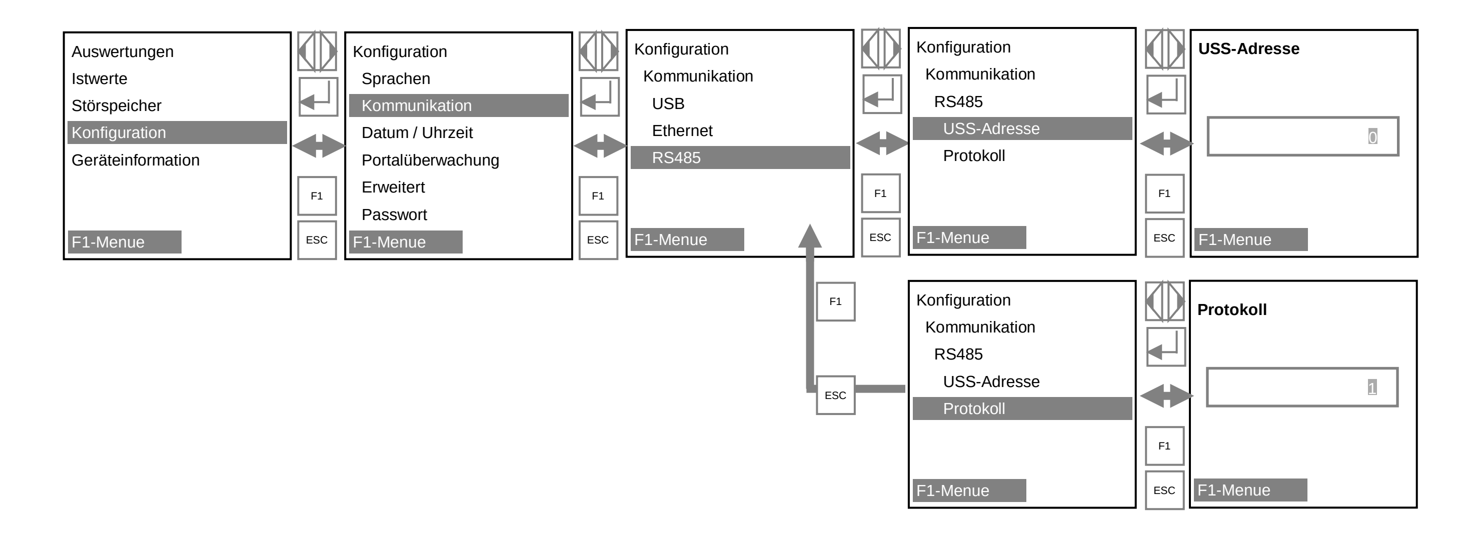
Für die Kommunikation über SolarLog® oder MeteoControl® muss jedem Wechselrichter eine Kommunikations-Adresse vergeben werden. Es empfiehlt sich die Adressen fortlaufend bei 1 beginnend
(1, 2, 3 etc. bis max. 31) festzulegen.



Hinweis

Maximal können 31 Wechselrichter an einem Bus betrieben werden.

Diese Einstellungen werden am Bedienfeld des Wechselrichters wie folgt vorgenommen:



Protokoll: Nach erfolgter Eingabe für SolarLog® die „1“ für USS die „2“ und für MeteoControl® die „3“ eingeben und jeweils mit **OK** bestätigen.



Hinweis

Nach erfolgter Eingabe den Wechselrichters für mindestens 30 Sekunden ausschalten und wieder einschalten!

8.5. DATENLOGGERPARAMETER

Der Datenlogger kann in AE Setup konfiguriert werden.

8.6. GERÄTEANSCHLUSSKASTEN (AE CONNECTIONBOX)

Optional ist ein Gerätanschlusskasten (ConnectionBox) lieferbar. Die ConnectionBox reduziert bis zu 12 Strings auf die im 4 im Wechselrichter vorhandenen DC-Anschlüsse. Sie verfügt über einen DC-Trennschalter, 3 Steckplätze für optionalen Überspannungsschutz und eine Sicherung für jeden String.

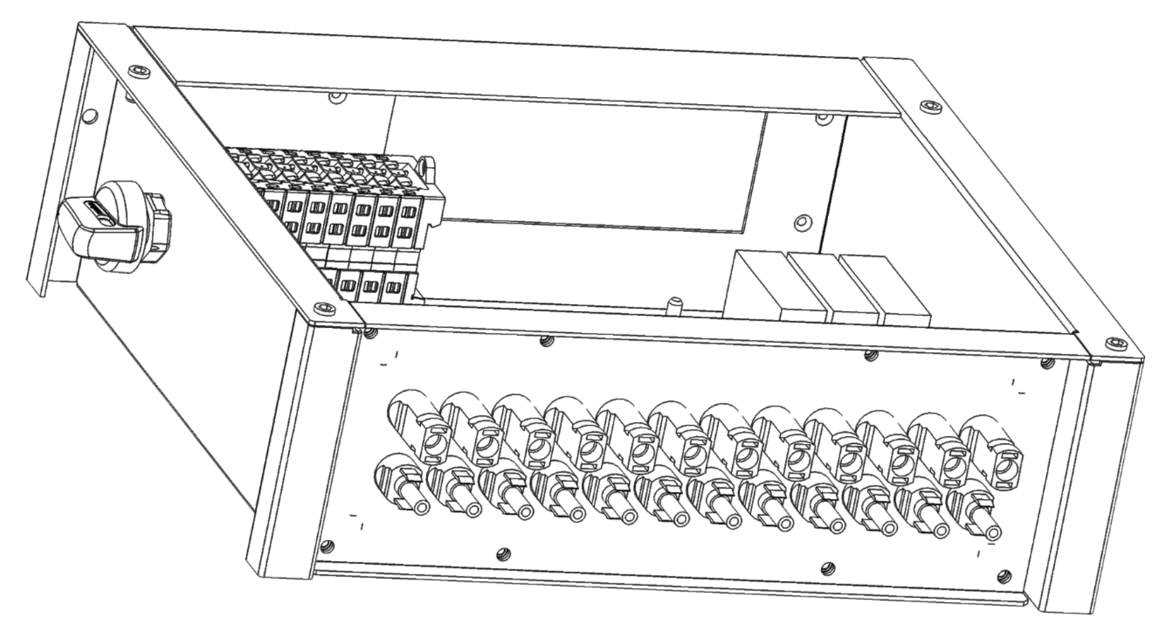


Bild 43: ConnectionBox mit Ein/Aus Schalter links und 12 DC-Anschlüssen

9. Wartung

9.1. WECHSELRICHTER

Da die Kühlung der Wechselrichter ausschließlich durch natürliche Konvektion erfolgt, sind für einen sicheren Betrieb entsprechend den Umgebungsbedingungen die Kühlrippen des Kühlkörpers auf Verschmutzung zu überprüfen und ggf. von abgelagertem Staub / Schmutz zu reinigen.

Reinigung mit Hochdruckreinigern ist nicht zulässig.

Entsprechend den anlagenspezifischen Wartungsintervallen sind in der ConnectionBox die PV-Stringsicherungen und die optional vorhandenen Überspannungsschutzeinrichtungen zu überprüfen.

Bei Austausch der PV-Stringsicherungen oder der optionalen Überspannungsschutzmodule müssen entsprechend der PV-Anlagendokumentation ausschließlich typ- und baugleiche Einsätze verwendet werden.

9.2. CONNECTIONBOX DEMONTIEREN

Zur Demontage der ConnectionBox wie folgt vorgehen:

1. Gerät allpolig spannungsfrei schalten.
2. Gehäusedeckel der ConnectionBox abnehmen.
3. Interne PV-Anschlüsse vom Wechselrichter trennen.
4. Interne PE-Verbindung vom Wechselrichter trennen.
5. ConnectionBox in umgekehrter Reihenfolge wie in Kapitel „DC-Anschluss mit AE ConnectionBox“ beschrieben, demontieren.

10. Außerbetriebnahme

VORSICHT	**Verletzungsgefahr oder Sachbeschädigung** ⇒ Auf keinen Fall das Gerät am Deckel festhalten. Zum Bewegen des Gerätes ausschließlich die vier Haltegriffe benutzen. ⇒ Bei der Demontage des Wechselrichters ist das Gewicht von 74,0 kg zu berücksichtigen. Dazu kommen noch 4,5 kg für die optional verwendbare ConnectionBox. ⇒ Gerät nicht öffnen. Öffnen des Geräts hat den Verfall der Gewährleistung zur Folge.

10.1. WECHSELRICHTER DEMONTIEREN

1. Wechselrichter spannungsfrei schalten.
2. Alle Leitungen von Wechselrichter entfernen.
3. Die 3 Schrauben (M5x20) mit der Wechselrichter oben an der Wandhalterung befestigt ist, lösen.
4. Wechselrichter aus der Wandhalterung aushängen ().

10.2. WECHSELRICHTER VERPACKEN

Wechselrichter nach Möglichkeit in der Originalverpackung oder einer gleichwertigen Verpackung verpacken.

10.3. ENTSORGUNG



Verpackung und ersetzte Teile gemäß den Bestimmungen des Landes, in dem das Gerät installiert wurde, entsorgen.

Das Gerät nicht mit dem Hausmüll entsorgen!

Das Gerät ist RoHS-konform. Somit kann das Gerät bei den kommunalen Stellen zur Entsorgung für Haushaltsgeräte abgegeben werden.
AE nimmt das Gerät vollständig zurück. Wenden Sie sich dafür an den Service!

11. Technische Daten

11.1. WECHSELRICHTER

TYP	AE 3TL 40	AE 3TL 46
Art.Nr.	840R040.000	840R046.000
DC-DATEN		
Empfohlene max. PV-Leistung (kWp)	48	55.2
MPPT-Bereich Nennleistung (V)	490 … 850	575 … 850
Max. DC-Spannung (V)	1000	
DC-Startspannung (V)	350	
Max. DC-Betriebsstrom (A)	84,0	82,0
Max. PV-Kurzschlussstrom ISC (A)	160	
MPP-Tracker	1	
Anzahl DC-Anschlüsse	4 x Plus, 4 x Minus	
Typ DC-Eingänge	Phoenix Sunclix®	
Max. PV-Kurzschlussstrom ISC pro DC-Eingang (A)	40	
String-Monitoring	4 Messkanäle integriert	
DC-Lasttrennschalter	Verfügbar mit optionaler ConnectionBox	
AC-DATEN		
AC-Bemessungsleistung (kW)	40,0	46,0
Max. AC-Scheinleistung (kVA)	40,0	46,0
AC-Netzanschluss	L1, L2, L3, N, PE	
Nenn-Leistungsfaktor / Bereich	1 / 0.8i … 0.8c	
Nennspannung AC (V)	400	460
Spannungsbereich AC (V)	320 … 480	368 … 529
Nenn-Frequenz / Frequenzbereich (Hz)	50, 60 / 45…65	
Max. AC-Strom (A)	3 x 59	
Max. Klirrfaktor THD (%)	< 3%	
Max. AC-Absicherung (A)	80	
AC-Trennschalter	extern	
Max. Wirkungsgrad (%)	98,2%	98,3%
Europ. Wirkungsgrad (%)	97,8%	98,1%
Einspeisung ab (W)	40	
Eigenverbrauch Nacht (W)	< 0,5	
Zulässige Leiter-Nennquerschnitte (mm^2)	25, 35	

UMGEBUNGSBEDINGUNGEN	
Kühlung	natürliche Konvektion
Umgebungstemperatur (°C)	-25 … +55
Relative Luftfeuchtigkeit (%)	4% … 100%
Aufstellhöhe (m über NN)	4000
Geräuschpegel (dBA)	< 45
Umweltklassen (IEC 721-3-4)	4K4H
Verschmutzungsgrad (IEC 60664-1)	3
Schutzart (IEC 60529)	IP65
SICHERHEITS- UND SCHUTZFUNKTIONEN	
DC-Freischaltstelle	in AE ConnectionBox oder extern
Isolationsüberwachung	ja
Überlastverhalten	DC-Arbeitspunktverschiebung
String-Sicherungen	in AE ConnectionBox oder extern
Netzüberwachung	Spannung, Frequenz, Anti-Islanding, DC-Einspeisung
Netztrennung	Selbsttätige Schaltstelle gemäß VDE 0126-1-1 (allpolige, redundante Netztrennung)
Allstromsensitive Fehlerstromüberwachung (AFI)	ja
Interner Überspannungsschutz (EN 61643-11)	Typ 3 (Typ 2 Modul optional in AE ConnectionBox)
Schutzklasse (IEC 62103)	I
Überspannungskategorie (EN 60664-1)	DC: II, AC: III
ALLGEMEINE DATEN	
Schnittstellen	Ethernet, RS485, Einstrahlungs- und Temperatursensor, Spannungsversorgung Zubehör, externe Abschaltung
Abmessungen B x H x T (mm)	760 x 820 x 300
Gewicht (kg)	74,0
Zertifikate	Aktuelle Zertifikate finden Sie unter http://www.advanced-energy.com/3TLcerts

11.2. OPTIONALE AE CONNECTIONBOX

Art. Nr.	934R210.1850
ALLGEMEINE DATEN	
Empfohlene max. PV-Leistung (kWp)	55,2
Abmessungen B x H x T (mm)	410 x 310 x 130

Verbindung zum Wechselrichter	4 x Plus, 4 x Minus Phoenix Sunclix®
Anzahl Stringanschlüsse	12 x Plus, 12 x Minus
Max. DC-Strom je String (A)	11
DC-Anschlusstyp	Phoenix Sunclix®
DC-Leitungsdurchmesser (mm^2)	2,5 … 6,0
String-Sicherungen	15 A (Plus)
Optionaler DC-Überspannungsschutz	Typ 2 Modul optional
Gewicht (kg)	4,5
UMGEBUNGSBEDINGUNGEN	
Kühlung	natürliche Konvektion
Umgebungstemperatur (°C)	-25 … +55
Relative Luftfeuchtigkeit (%)	4% … 100%
Aufstellhöhe (m über NN)	4000
Geräuschpegel (dBA)	< 45
Umweltklassen (IEC 721-3-4)	4K4H
Verschmutzungsgrad (IEC 60664-1)	3
Schutzart (IEC 60529)	IP65
SICHERHEITS- UND SCHUTZFUNKTIONEN	
DC-Freischaltstelle	integriert
Schutzklasse (IEC 62103)	I
Überspannungskategorie (EN 60664-1)	DC: II, AC: III

11.3. SENSOR

TYP	**Si-13TC-T-K**
ALLGEMEIN	
Strommessshunt	0,10 Ω (TK = 22 ppm/K)
Arbeitstemperatur	-20 °C bis +70 °C
Spannungsversorgung	12 bis 24 VDC
Stromaufnahme	0,3 mA
Anschlusskabel	4 x 0,14 mm^2, 3 m (UV-stabil)
Zellengröße	50 mm x 34 mm
Außenmaße Länge / Breite / Höhe	145 mm x 81 mm x 40 mm
Gewicht	340 g
SOLAREINSTRAHLUNG	
Messbereich	0 bis 1300 W/m^2

TYP	**Si-13TC-T-K**
Ausgangssignal	0 - 10 V
Messgenauigkeit	+/-5 % v. Endwert
MODULTEMPERATUR	
Messbereich	-20° C bis +90° C
Ausgangssignal	2,268V + T [°C] * 86,9 mV/°C
Messgenauigkeit	±1,5 % bei 25 °C
Nichtlinearität	0,5 °C
Max. Abweichung	2 °C
ANSCHLUSSBELEGUNG	
Orange	Messsignal Einstrahlung (0 bis 10 V)
Rot	Versorgungsspannung (12 - 24 VDC)
Schwarz	GND
Braun	Messsignal Temperatur (0 - 10 V)

12. Zertifikate

Die Zertifikate

- EG-Konformitätserklärung
- Unbedenklichkeitsbescheinigungen nach:
  - VDE-AR-N-4105 EZE
  - VDE-AR-N-4105 NA
  - CEI 0-16
  - CEI 0-21
- Einheitenzertifikat nach BDEW-Mittelspannungsrichtlinie u. VDE AR-N 4105
- Länderzertifikate stehen auf advanced-energy.com/3TLCerts zum Download zur Verfügung.

13. Garantie



AEI Power GmbH

GARANTIEZERTIFIKAT FÜR SOLARWECHSELRICHTER
WARRANTY CERTIFICATE FOR PHOTOVOLTAIC INVERTERS

We warrant (in the sense of the German legal term “garantieren”) herewith the exchange or repair at our discretion of the following product in the event of a default or functional impairment at the conditions listed below:	Wir garantieren hiermit nach unserer Wahl den Austausch oder die Reparatur des folgenden Produkts im Falle eines Ausfalls oder einer Funktionsbeeinträchtigung zu den unten aufgeführten Bedingungen:
Materialnummer: **Material number:**	**840...**
Dauer der Grundgarantie: **Period of the Basic Warranty:**	**60 Monate/Month**
1. The AEI Power manufacturer warranty starts with the first start-up of operation of the photovoltaic inverter named in the Warranty Certificate. The first start-up of operation is the first connection of the photovoltaic inverter with either a photovoltaic plant or the grid. The warranty ends after expiration of the warranty period. A possible warranty extension shall seamlessly follow the Basic Warranty. The same terms shall apply for the Extended Warranty as for the Basic Warranty and, by way of supplement, clauses No. 12 to 15.	1. Die AEI Power Herstellergarantie beginnt mit der Erstinbetriebnahme des im Garantiezertifikat genannten Solarwechselrichters. Bei der Erstinbetriebnahme handelt es sich um den erstmaligen Anschluss des Solarwechselrichters an eine Solaranlage oder das Stromnetz. Die Garantie endet nach Ablauf der Garantiedauer. Eine eventuelle Garantieverlängerung schließt sich nahtlos an die Grundgarantie an. Für die Garantieverlängerung gelten die gleichen Bedingungen wie für die Grundgarantie und ergänzend die Klauseln Ziff. 12 bis 15.
2. The warranty holder is during the Period of the Basic Warranty of the product listed in the Warranty Certificate entitled to purchase from us an extension of the warranty of up to in total 240 (in words: two hundred forty) month in 60 (in words: sixty) month-packets, subject to a fee.	2. Der Garantieinhaber ist während der Dauer der Grundgarantie des im Garantiezertifikat aufgeführten Produkts berechtigt, eine kostenpflichtige Garantieverlängerung in 60 (in Worten: sechzig) Monats-Paketen auf insgesamt bis zu 240 (in Worten: zweihundertvierzig) Monaten von uns zu erwerben.
3. During the warranty period, we warrant that we shall within a reasonable period at our discretion either repair or exchange the product listed in the Warranty Certificate according to the following terms if it should fail or a functional impairment should occur. Typically a defect is remedied in Germany within one week. If the product, objected to, is installed outside of Germany the remedy of a defect may take longer considering longer transport times. We are entitled to deliver at our discretion as a replacement product either a product of identical construction or a compatible successor product. The replacement products are at our discretion either refurbished and repaired return shipments or new products.	3. Wir garantieren während der Garantiedauer, dass wir zu den folgenden Bedingungen das im Garantiezertifikat aufgeführte Produkt nach unserer Wahl innerhalb einer angemessenen Frist entweder austauschen oder reparieren werden, wenn dieses ausfallen sollte oder eine Funktionsbeeinträchtigung eintreten sollte. Üblicherweise werden wir Defekte in Deutschland innerhalb einer Woche beheben. Wenn sich das beanstandete Gerät außerhalb Deutschlands befindet, kann die Behebung des Defekts aufgrund der längeren Transportzeiten länger dauern. Wir sind berechtigt, als Austauschprodukt nach unserer Wahl entweder ein baugleiches oder ein kompatibles Nachfolgegerät zu liefern. Bei den Austauschprodukten handelt es sich nach unserer Wahl entweder um aufgearbeitete und reparierte Retouren oder Neugeräte.
4. In order to make a claim on the warranty, notification of the product failure or the functional impairment is to be made to the AEI Power Hotline via e-mail, telefax or letter. After notification of a case of warranty, we shall send the warranty holder at our discretion either a replacement product or repair the defective product. The replacement product is free of charge for the warranty holder if, in fact, a warranty claim exists (product failure or functional impairment during the warranty period, which does not fall under Clause 7) and the warranty holder sends the product objected to with legible identification plate back to the address on the return note (delivered together with the replacement product) in the container in which the replacement product was delivered, at the latest, 10 business days after delivery of the replacement product. The repair is free of charge for the warranty holder if, in fact, a warranty claim exists (product failure or functional impairment during the warranty period, which does not fall under Clause 7) and the product, objected to, has a legible identification plate. The serial number of the product subject to the claim must be in conformity with the serial number of the product returned or repaired.	4. Zur Geltendmachung des Garantieanspruchs ist der Geräteausfall bzw. die Funktionsbeeinträchtigung der AEI Power Hotline per E-Mail, Telefax oder Brief zu melden. Wir werden nach Meldung eines Garantiefalls dem Garantieinhaber nach unserer Wahl entweder ein Austauschprodukt zusenden oder das defekte Produkt reparieren. Das Austauschprodukt ist für den Garantieinhaber kostenlos, wenn tatsächlich ein Garantieanspruch besteht (Geräteausfall oder Funktionsbeeinträchtigung während der Garantiedauer, die nicht unter Ziff. 7 fällt) und der Garantieinhaber das beanstandete Gerät mit lesbarem Typenschild in dem Behältnis, in dem das Austauschprodukt geliefert wurde, spätestens 10 Werktage nach Lieferung des Austauschprodukts an die Adresse auf dem Rücksendeschein (der dem Austauschgerät beigefügt ist) zurücksendet. Die Reparatur ist für den Kunden kostenlos, wenn tatsächlich ein Garantieanspruch besteht (Geräteausfall oder Funktionsbeeinträchtigung während der Garantiedauer, die nicht unter Ziff. 7 fällt) und das beanstandete Produkt über ein lesbares Typenschild verfügt. Die Seriennummer des beanstandeten Produkts muss mit der Seriennummer des zurückgesandten oder reparierten Produkts übereinstimmen.
5. The transport costs for the exchange of the product objected to are not covered by this warranty and have to be borne by the warranty holder.	5. Die Transportkosten für den Austausch des beanstandeten Produkts sind nicht von dieser Garantie gedeckt und sind vom Garantieinhaber zu tragen.
6. With this warranty, no claims not expressly named in this Warranty Certificate shall be granted.	6. Mit dieser Garantie werden keine nicht ausdrücklich in diesem Garantiezertifikat genannten Ansprüche gewährt.
7. The warranty does not include defects, which are caused by modification or interference by persons not authorized hereto by AEI Power, faulty installation or start-up of operation by the warranty holder or third parties, failure to observe the operation instructions (e.g. provisions for shipment, packaging, storage, corrosion protection, treatment, installation, initial start-up of operation and use), specifications and pertinent safety regulations, improper use as well as force majeure (e.g. lightning bolt, surge, storm, fire, vermin, etc.). Further-	7. Die Garantie umfasst keine Mängel, die durch Veränderung oder Eingriff von nicht von AEI Power hierzu autorisierten Personen, einer fehlerhaften Installation bzw. Inbetriebnahme durch den Garantieinhaber oder Dritte, Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung (z.B. Vorschriften für Versand, Verpackung, Lagerung, Korrosionsschutz, Behandlung, Installation, Inbetriebnahme und Nutzung), Spezifikationen und einschlägiger Sicherheitsvorschriften, unsachgemäße Verwendung sowie höhere Gewalt (z.B. Blitzschlag,

English	Deutsch
more, construction defects, which are based on demands of customers of AEI Power, are excluded from the warranty, if AEI Power has pointed out the risks to the customer in writing.	Überspannung, Unwetter, Feuer, Nagerfraß etc.) verursacht sind. Von der Garantie sind des Weiteren Konstruktionsmängel ausgeschlossen, die auf Vorgaben des Kunden von AEI Power beruhen, wenn AEI Power den Kunden schriftlich auf die Risiken hingewiesen hatte.
8. The warranty holder can transfer its rights and obligations from this warranty to third parties, but has to inform AEI Power about the transfer. AEI Power is entitled to instruct third parties to fulfill its obligations under the warranty,	8. Der Garantieinhaber kann seine Rechte und Pflichten aus dieser Garantie auf Dritte übertragen, aber hat AEI Power über die Übertragung zu informieren. AEI Power ist berechtigt, Dritte zu beauftragen, die Pflichten von AEI Power aufgrund dieser Garantie zu erfüllen.
9. Should it turn out that no warranty claim exists or if the claiming party fails to perform its obligations, we shall be entitled to invoice the claiming party all expenditures including the costs for the replacement product or the repair which accrue to us by the making of the warranty claim.	9. Stellt sich heraus, dass kein Garantieanspruch besteht oder erfüllt der Anspruchsteller seine Pflichten nicht, so sind wir berechtigt, dem Anspruchsteller alle Aufwendungen einschließlich der Kosten für das Austauschprodukt bzw. die Reparatur, die uns durch die Geltendmachung des Garantieanspruchs entstanden sind, zu berechnen.
10. This Warranty is governed by German law, excluding German private international law. It does not limit the statutory warranty claims (in the sense of the German legal term “Gewährleistungsansprüche”) of customers of AEI Power and is given in addition to the statutory warranty claims of the customer.	10. Diese Garantie unterliegt deutschem Recht mit Ausnahme des deutschen internationalen Privatrechts. Sie schränkt die Gewährleistungsansprüche des Kunden von AEI Power nicht ein und wird zusätzlich zu den Gewährleistungsansprüchen des Kunden gegeben.
11. Should there be any differences between the German and English versions of this Warranty Certificate, the German version shall be binding.	11. Bei Abweichungen zwischen der deutschen und englischen Fassung dieses Garantiezertifikats ist die deutsche Fassung verbindlich.
Additional Terms and Conditions for the optional Extended Warranty	**Zusatzbedingungen für die optionale Garantieverlängerung**
12. The contract regarding the extension of the Basic Warranty was concluded between AEI Power and its customer for the time period named in the heading of this certificate.	12. Der Vertrag über die Garantieverlängerung wurde zwischen AEI Power und deren Kunden über den im Kopf dieses Zertifikates genannten Zeitraum geschlossen.
13. In case of agreed annual installment payment, the warranty holder agrees to pay the agreed installments for the warranty period of respectively 12 months (hereinafter: Contract Term) during the Extended Warranty on the dates agreed in the payment plan. A one-time payment is to be made within term of payment named in the order confirmation. Decisive is the receipt of the payment for the Extended Warranty on the bank account of AEI Power.	13. Der Garantieinhaber verpflichtet sich bei vereinbarter jährlicher Ratenzahlung, die vereinbarten Raten für die Garantiezeit von jeweils 12 Monaten (nachfolgend: Vertragsperiode) während der Garantieverlängerung zu den im Zahlungsplan vereinbarten Fälligkeiten zu begleichen. Eine Einmalzahlung ist innerhalb der in der Auftragsbestätigung genannten Zahlungsfrist zu leisten. Entscheidend ist der Eingang des Entgelts für die Garantieverlängerung auf dem Bankkonto von AEI Power.
14. In the event of a total warranty duration of at least 10 years and agreed annual installment payments, we and the warranty holder shall be entitled to demand a price adjustment of the annual installments in the amount of the percentage change of the consumer price index for Germany of the Federal Office of Statistics for the next Contract Term, insofar as the consumer price index has changed by two percent or more since the delivery date or after a price adjustment since the last price adjustment.	14. Wir und der Garantieinhaber sind im Fall einer Gesamtgarantiedauer von mindestens 10 Jahren und vereinbarter jährlicher Ratenzahlung berechtigt, eine Preisanpassung der jährlichen Raten in Höhe der prozentualen Veränderung des Verbraucherpreisindex für Deutschland des Statistischen Bundesamts für die nächste Vertragsperiode zu fordern, sofern sich der Verbraucherpreisindex seit dem Auslieferungsdatum oder seit der letzten Preisanpassung um zwei oder mehr Prozent geändert hat.
15. The Warranty shall automatically end prematurely upon the expiration of the current Contract Term, if the warranty holder does not pay or does not make the payment completely in a timely manner pursuant to Clause 13 for the following Contract Term to the bank account of AEI Power. The payment cannot be made up for in case of arrears. The conclusion of an additional extended warranty for the product is not possible. In the case of such a premature end of the warranty, we shall be automatically released from the obligation to provide a warranty for the respective product.	15. Die Garantie und diese Vereinbarung enden automatisch vorzeitig mit Ablauf der laufenden Vertragsperiode, wenn der Garantieinhaber nicht oder nicht vollständig fristgerecht gemäß Ziff. 13 das Entgelt für die folgende Vertragsperiode auf das Bankkonto von AEI Power einzahlt. Die Zahlung kann nicht nachgeholt werden. Der Abschluss einer weiteren Garantieverlängerung für das Gerät ist nicht möglich. Wir werden im Falle eines solchen vorzeitigen Endes der Garantie automatisch von der Verpflichtung frei, Garantie für das jeweilige Gerät zu leisten.

Firmenanschrift:
AEI Power GmbH
Uracher Straße 91, D-72555 Metzingen
Telefon: +49 (0) 7123 969-0
Telefax: +49 (0) 7123 969-165
E-Mail: mail.aei-power@aei.com

Geschäftsführer:
Norbert Apfel und Thomas O. McGimpsey
Handelsregister:
Amtsgericht Stuttgart, HRB 360734
Firmensitz: Metzingen

Company address:
AEI Power GmbH
Uracher Straße 91, D-72555 Metzingen
phone: +49 (0) 7123 969-0
fax: +49 (0) 7123 969-165
e-mail: mail.aei-power@aei.com

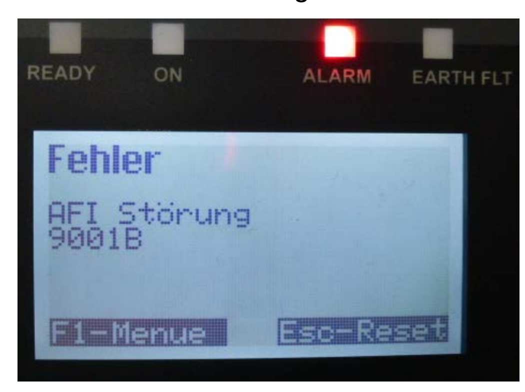
managing director:
Norbert Apfel and Thomas O. McGimpsey
companies register:
Amtsgericht Stuttgart, HRB 360734
registered office: Metzingen

14. Kontakt

Bei Fragen zu Störungen oder technischen Problemen wenden Sie sich bitte an:
Service-Hotline:+49 (0)7123 969 – 202 (an Arbeitstagen von 8:00 – 17:00 Uhr)
E-Mail: service.aei-power@aei.com

Folgende Daten sollten Sie parat haben:

- Genaue Beschreibung des Fehlers mit Fehlercode.



- Typenschilddaten insbesondere den Gerätetyp oben links auf dem Typschild.

INDEX